Egbert Scheunemann

Von der Natur des Denkens und der Sprache

Fragmente zur Sprachphilosophie, Erkenntnistheorie und physikalisch-biologischen Wirklichkeit

Frei verfügbare, leicht überarbeitete
E-Version 2025 der Printversion,
2003 erschienen im Peter Lang Verlag,
Frankfurt am Main,
ISBN 3-631-50790-9,
mit freundlicher Genehmigung des Verlags

Die Paginierung in dieser E-Version
weicht von jener der Printversion ab.
Die Schreibweisen wurden
größtenteils entsprechend der
Rechtschreibregeln belassen,
die 2003 galten.

Ich widme diese Arbeit
Hypatia von Alexandria[1]
und allen anderen Opfern
des religiösen Wahns.

[1] „An einem todüberschatteten Tage während der heiligen Fastenzeit zerrte man Hypatia aus ihrem Wagen, riss ihr die Kleider vom Leib und schleifte sie in die Kirche, wo sie auf barbarische Weise von Peter dem Leser und einer Horde wilder und gnadenloser Fanatiker niedergemetzelt wurde, man kratzte ihr mit scharfen Austernschalen das Fleisch von den Knochen und übergab ihre zitternden Gliedmaßen den Flammen.“ (*Edward Gibbon*, zitiert nach *Singh* 2000, S. 126) *Hypatia von Alexandria* (* um 370, ermordet 415 n. Chr.) war eine der größten Philosophinnen und Mathematikerinnen des Altertums.

© www.egbert-scheunemann.de

Inhalt

Vorwort 5

1. Statt einer Einleitung: Zum Elend der Philosophie der Sprache und der Sprachphilosophie – Exzerpte zu Auroux/Kouloughli 17

2. Grundsatzüberlegungen eines Nichtmathematikers zur Semantik und zum Satz von Gödel: Brief an meinen Freund, den Mathematiker Peter Feuerstein 23

3. Semantik – oder Semiotik? Zur „Einführung in die Semiotik“ von Umberto Eco 56

4. Anmerkungen zum Sprachrelativismus (Sapir-Whorf-Hypothese): Sprache, Denken, Wirklichkeit 68

5. Sprachliche Reflexion als dialektischer Quantensprung 78

6. Sprache und Physis 98

7. Sprache und Systemtheorie 103

8. Zur philosophischen Rezeption des Zusammenhanges zwischen biologischer Evolution und Sprachevolution 107

9. Wussten Sie schon, dass man Geist wiegen kann? Zur Behandlung des Komplexes Sprache/Geist/Gehirn durch die Naturwissenschaften – und naturwissenschaftlich aufgeklärte Humanwissenschaftler und Philosophen 120

10. Identitätsthese, (eliminatorischer) Materialismus, Physikalismus, Naturalismus, Reduktionismus, Funktionalismus, Dualismus, Okkasionalismus, Epiphänomenalismus, Panpsychismus, erkenntnisprivilegierter Privatismus (Introspektion), freier Wille, Solipsismus – und andere merkwürdige Dinge und Behauptungen ... 151

11. Der Mensch, das Tier 221

12. Der Mensch, der Computer 232

13. Ameisenhaufen als Gotteswiderlegung – Rekursivität, Algorithmen, Selbstorganisation, Selbstreproduktion, Selbstentwicklung (Autopoiesis), Koevolution, Epigenese und Chaostheorie 250

© www.egbert-scheunemann.de

14. Evolutionäre Erkenntnistheorie 272

15. Wenige, also hinreichend viele Argumente zum Vorwurf des ‚Biologismus' oder des ‚Materialismus' 290

16. Theoretische (also formalisierte, versprachlichte) Physik – und Realität. Fragen eines, na ja, Philosophen an die Physiker 305

Quantentheorie 314

Thermodynamik 347

Relativitätstheorie 356

Himmelsstürmer 443

17. Kausalzwang, logischer Zwang und Zwang der Grammatik – Wirklichkeitsstrukturen, Denkstrukturen, Sprachstrukturen 447

18. Weltsprache Musik – oder die Rhythmik des Seins 464

19. Ein paar zusammenfassende und abschließende Gedanken 468

20. Nachtrag zu Jürgen Habermas: Vom tendenziellen Naturalismus zum tendenziellen Sprachidealismus – und wieder zurück? 476

Literatur 489

© www.egbert-scheunemann.de

Vorwort

Der Weg vom Studium der Politischen Ökonomie und der Projektierung der humanistischen Weltrevolution zur Sprachphilosophie oder gar Neurophysiologie ist kürzer, als man denken sollte. Alter Weltverbesserer, der ich bin, begann ich meine sozialwissenschaftlichen und philosophischen Studien zunächst mit der Untersuchung jener Theorie- und Praxisangebote, die einen Beitrag zur *Humanisierung und Demokratisierung* des kapitalistischen (und damals anteilig auch realsozialistischen) Industriesystems zu leisten versprachen (*Scheunemann* 1990)[1]. Weil nun auch humanisierte und demokratisierte Wirtschaftsbetriebe (Stichwort: Betriebsegoismen) und umso mehr ein entsprechend reformiertes gesamtes Industriesystem Gefahr laufen können, die *ökologischen* Grundlagen der Ökonomie zu missachten (Stichworte: technokratische Systemselbstläufer, Konkurrenzdruck), war der nächste Arbeitsschritt eigentlich vorprogrammiert: die Untersuchung von Möglichkeiten und Wegen einer *Ökologisierung* einer humanisierten und demokratisierten Ökonomie (*Scheunemann* 1995). Und da nun die ökologische Kritik am Industrialismus in ihrem Kern eine Kritik an den wissenschaftlich-technischen Grundlagen der industrialistischen Produktivitätserfolge darstellt bzw. eine Kritik an den rationalitätsphilosophischen Grundlagen dieser Wissenschaft selbst, nämlich der *eindimensional-instrumentellen Vernunft,* verdeutlichte sich auch der darauf folgende Arbeitsschritt wiederum sehr schnell: die Befragung *der* Rationalitätsphilosophie unserer Zeit – also jener von *Jürgen Habermas* (*Scheunemann* 1999).

So viel ich nun von Habermas gelernt habe, so unbefriedigt schloss ich die Befragung seiner Theorie ab.[2] Zwar betrachte ich Habermas‘ Konzept eines *herrschaftsfreien Diskurses* als *den* metamethodischen Ansatz, die – nicht nur ökologischen – Probleme kapitalistischer Industriesysteme zu lösen. Was nun aber der *eigentümlich zwanglose ZWANG des besseren Argumentes* in einem *herrschaftsfreien Diskurs,* in dem und mit dessen Hilfe *welche Probleme auch immer* allein gelöst werden sollen und WAHRHEIT allein

---

1 Vgl. die Liste der zitierten und zugrunde gelegten Literatur im Anhang, S. 489 ff.

2 Es sei hier angemerkt, dass jemand, der in den folgenden Kapiteln eine zusammenfassende Darstellung der *Sprach-* bzw. *Rationalitätsphilosophie Habermas‘* (Theorie des Kommunikativen Handelns, Diskurstheorie etc.) suchen wird, vergeblich suchen wird. Ich verweise hier nur auf meine schon zitierte Arbeit *Vom Denken der Natur. Natur und Gesellschaft bei Habermas* (*Scheunemann*, 1999). Dieser Zusammenfassung der Habermasschen Gedanken möchte ich hier keine Zusammenfassung der Zusammenfassung hinzufügen. Eine ebenso knappe wie mindestens ebenso gute Darstellung des diskurstheoretischen Sprachpragmatismus (Habermas, Apel etc.) findet sich übrigens auch bei *Böhler* (1997).

© www.egbert-scheunemann.de

definiert werden darf, genau IST – darüber schweigt sich Habermas größtenteils aus. In meiner genannten Arbeit über Habermas habe ich versucht, diesen eigentümlich zwanglosen *Zwang* des besseren Argumentes als einen *Naturzwang zweiten Grades* zu interpretieren, als ein Durchschlagen und Wirken der *Naturgesetze auch in unserer (herrschaftsfreien) Kommunikation.*

Nun stellt Habermas' *Theorie des kommunikativen Handelns* einen der Kernpunkte jener Philosophie dar, die sich nach der berühmten *linguistischen Wende* der gesamten Philosophie (Wittgenstein ff.) von einer *Philosophie der Sprache* (und anderer Gegenstände) zur *Sprachphilosophie* schlechthin gewandelt hat: Weil *Sprache* im Zuge ihrer philosophischen Untersuchung (Philosophie der Sprache) als *neues generelles Paradigma der gesamten Philosophie* inauguriert wurde (nach dem *ontologischen* und *mentalistischen* Paradigma), mutierte (fast) die gesamte Philosophie zur *Sprachphilosophie* – also zu einer Philosophie, die tendenziell *alle* ihrer klassischen Untersuchungsgegenstände (Geist, Bewusstsein, Denken, Erkenntnis etc.) unter Aspekten ihrer *sprachlichen Vermittlung* diskutiert (vgl. z.B. *Rorty* 1997a, S. 283 ff.).

Auf der Suche nach dem Inhalt jenes eigentümlich zwanglosen *Zwanges* des besseren Argumentes musste ich mich also, fast hätte ich gesagt: *zwangs*läufig in die wichtigsten Werke der *Philosophie der Sprache* einarbeiten – insofern das nach meinem langjährigen Studium der (eben sprachphilosophisch gewendeten) Philosophie und meiner speziellen Studien über den *Sprach- und Kommunikationstheoretiker Jürgen Habermas* überhaupt noch notwendig war. Mein Gefühl des, was jenen eigentümlichen *Zwang* betrifft, Unaufgeklärtseins und -bleibens *verstärkte* sich jedoch eher mit dem Fortgang meiner Studien – bis hin zu einer regelrechten Aversion gegen eine Sprachphilosophie, die sich – und nun kommt ein in der Tat drastisches, aber leider vollauf *begründbares* Urteil – bis in unsere moderne Zeit massiv weigert, die Ergebnisse der *naturwissenschaftlichen* Untersuchung menschlicher Sprachbegabung zur Kenntnis zu nehmen: Feinziseliert daherformulierende Sprachphilosophen scheinen sich mit solch profanen Dingen wie *Neurophysiologie, Humanbiologie* oder auch nur einer (naturwissenschaftlich orientierten) *wissenschaftlichen Linguistik* nicht beschäftigen zu wollen.

Also war auch mein nächster Arbeitsschritt wieder vorprogrammiert: das Einarbeiten in die Forschungsergebnisse der (nicht nur sprachorientierten) Neurophysiologie bzw. Humanbiologie sowie der naturwissenschaftlich orientierten Linguistik, um zu einer naturwissenschaftlichen Aufklärung der Sprachphilosophie bzw., genereller, des Zusammenhanges zwischen Sprache, Denken und Wirklichkeit zu gelangen.

Aber damit nicht genug: Die modernen Naturwissenschaften sind hochgradig *mathematisierte* Naturwissenschaften. *Das* methodische Instrument ihrer (im Vergleich zu sozialwissenschaftlichen Forschungsergebnissen oft *beschämend* exakten, erfolgreichen etc.) Forschungsanstrengungen ist also

© www.egbert-scheunemann.de

die *formalisierte SPRACHE der Mathematik.* Zumindest die Klärung der *formallogischen Grundlagen* der Mathematik bzw. der Sprache standen aber am Anfang der *linguistischen Wende* der Philosophie (Russell, Wittgenstein, Wiener Kreis ff.)!

Wir sehen also spätestens jetzt: Der Kreis schließt sich. Sollte die Sprachphilosophie über den Weg der naturwissenschaftlichen, also der, methodisch betrachtet, hochgradig *mathematisch-formalsprachlichen* Aufklärung ihres Gegenstandes also wieder zu ihrem historischen Anfang zurückkehren? Natürlich nicht. Vielmehr: Eine in – meines Erachtens – einen gewissen Sprachidealismus (Motto: Sprache ist alles!) abgedriftete Sprachphilosophie sollte über die naturwissenschaftliche Aufklärung ihres Gegenstandes quasi, mit Hegel gesprochen, *aufgehoben* werden. Und wir erinnern uns: *aufheben* heißt bei Hegel *bewahren, negieren und höher heben* gleichermaßen (also auf eine neue *Basis* bzw. auf eine *neue* Basis stellen).[3]

Sprache ist alles? Das „Haus des Seins"? „Kein Ding ist, wo das Wort fehlt ..."? Sind wir „allem (!, E.S.) zuvor in der Sprache und bei der Sprache"? (*Heidegger* 1997, S. 111, 163, 165 f., 191 f., 221, 241 u. 267) Einleitend nur ein kleines, in der Philosophenzunft viel diskutiertes Beispiel, das dem sprachphilosophisch nicht belasteten Leser verdeutlichen soll, zu was Sprachphilosophen (vor allem in der Tradition Heideggers ...) alles fähig sind (halten Sie, liebe Leser, durch, das Beispiel ist nur gute drei Seiten lang):

„Es gibt kein Signifikat (die ‚Wirklichkeit'[4], das ‚Ding', der ‚Gegenstand', die ‚Vorstellung', der ‚Gedanke', also der *Referent*, auf den sich das sprachliche Zeichen bezieht, E.S.), das dem Spiel aufeinander verweisender Signifikanten (der eigentlichen Sprachzeichen, E.S.) entkäme, welches die Sprache konstituiert ..." (*Derrida* 1998, S. 17, analog S. 42). Ich muss gestehen, dass ich bei Derrida nicht (immer) begriffen habe (wer hat das schon ...), ob er dieses „Spiel" *als* lediglich (quasi ontisch nacktes) „*Spiel*" (ebd., S. 87) nun *kritisch* oder *affirmativ* referiert. Mit anderen Worten: Ist die von „uns", also von *Derrida* „intendierte *Dekonstruktion* des transzendentalen Signifikats (also von etwas, das *kein* Signifikant, *kein* Zeichen ist, E.S.) ..., welches letzten Endes dem Verweis von Zeichen zu Zeichen immer eine feste Grenze setzt" (ebd., S. 85, Herv. E.S.[5]), nun das *Freilegen* und also

---

[3] Zumindest in dieser Hinsicht handelt es sich bei Hegel nicht um „das Gefasel eines Trunkenen" – so good old *Albert Einstein* generell über Hegels Philosophie (zitiert nach *Wickert* 1998, S. 24).

[4] Eine kleine Formalie am Rande: Belegte Zitate setze ich immer in doppelte Anführungszeichen, eigene Hervorhebungen, Relativierungen, ironische Bemerkungen etc., aber auch Zitate in Zitaten dagegen in einfache.

[5] Wenn ich nicht ausdrücklich durch den Hinweis *Herv. E.S.* (= Hervorhebungen von Egbert Scheunemann) hervorhebe, dass Hervorhebungen von mir stammen, stammen Hervorhebungen nicht von mir, sondern von den jeweils zitierten Autoren.

© www.egbert-scheunemann.de

Aufzeigen eines solchen Nicht-Signifikanten, also eines (warum eigentlich transzendentalen?) Signifikats, vulgo: eines sprachunabhängigen ‚Seins' und also einer sprachunabhängigen OBJEKTIVEN WELT („Wir möchten jenen Punkt erreichen, der gegenüber der Totalität der logozentrischen Epoche in gewissem Sinne äußerlich ist ... (via) ... Dekonstruktion dieser Totalität", ebd., S. 279) – oder ist die Dekonstruktion des Signifikats seine *Zerstörung* (*Dekonstruktion* als *Destruktion*), also das Aufzeigen der These, es gäbe ein letztes (vorletztes ...) *Sein* jenseits der *Sprache*, als Schimäre, als Unsinn? Ist Derridas Kritik am westlichen „Logozentrismus" mit seinem (des Logozentrismus') „Wunsch nach einem solchen Signifikat" (ebd., S. 85) nun eine Kritik des *Logozentrismus* (der Vernunft, der Logik, der These, dass Sprache ‚alles' ist, also auch das letzte Signifikat) oder eben eine Kritik (und Destruktion) dieses (vorsprachlichen) *Signifikats*?[6] „Es gilt, die Spur *vor* dem (immer schon zeichenhaften?, E.S.) Seienden zu denken" – aber über diese „Spur" erfahren wir, dass sie „so wenig *natürlich* ... wie kulturell, so wenig physisch wie psychisch, so wenig biologisch wie geistig" sei (ebd., S. 82 f., Herv. E.S.). Aber WAS diese „Spur", gar diese „Ur-Spur" (ebd., S. 108), dieses Signifikat *vor* allen Signifikanten ist, habe ich auch auf den folgenden 450 Seiten in Derridas *Grammatologie* nicht herausfinden können. Da Derrida meint, dass es „Heideggersche Fragen", also jene nach dem „Sinn von Sein, dem Sein des Seienden ..., zu erhalten gilt" (ebd., S. 87), nehme ich an, dass er meint, dass (gesprochene und geschriebene) Sprache (in seiner Diktion *weniger* als die eigentliche vorsprachliche „Schrift", die „Ur-Schrift": vgl. etwa ebd., S. 105) vielleicht doch nicht ‚alles' ist und sich das logozentrische große Geschwätz nur erdreistet, selbiges zu sein (ebd., S. 89, 92 u. 99). Demnach *gäbe* es also ein vorsprachliches Signifikat.

Zur Bedeutung der Begrifflichkeiten bei Derrida beachte man etwa folgende Formulierung: „Als *Ursprung der Erfahrung* des Raumes und der Zeit macht es die *Schrift* (respektive Urschrift, E.S.), das Gewebe der *Spur*, möglich, dass sich die *Differenz* (Signifikat/Signifikant, E.S.) zwischen Raum und Zeit artikuliert ... Die *Differenz* ist die *Artikulation*." (ebd., S. 114 f., Herv. E.S.) Die „Spur" bzw. „Spur, Urschrift" bezeichnet Derrida auch einmal als „das nicht weiter ableitbare Immer-schon-da und die fundamentale Passivität" (ebd., S. 116 u. 123). Was Derrida als *Differenz* tituliert, würde ich eher als das grundlegende *binäre* Konstruktionsprinzip von ALLEM (der Physis wie der Sprache) bezeichnen (DImensionalität der Raumzeit, DIalog, BInarismus etc., aber davon erst später mehr). Derrida spricht auf jeden Fall

---

6 Dieser *Logozentrismus* heißt, dies zur Verdeutlichung, bei Derrida gelegentlich auch „Phonologismus" (als „Erniedrigung der Schrift" und in Abgrenzung zur ‚ontologischeren' Ur-Schrift des immer schon zeichenhaften Seins) oder „szientistische(r) Objektivismus" und stellt seines Erachtens eine „ethnozentrische Metaphysik ... des Abendlandes" dar (*Derrida* 1998, S. 174, 180, 107 u. 140).

© www.egbert-scheunemann.de

auch von der „Urschrift als Verräumlichung“ und von „Verräumlichung“ als „Pause, Leerstelle, Buchstabe, Interpunktion, Intervall im allgemeinen“ (ebd., S. 118 f., 344 f. u. 481), also von Wirklichkeitsstrukturen analogen Sprachstrukturen. Das GROSSE EINE wäre dann die Negation aller Differenz: Der „Name Gottes ..., der Name der *In*differenz schlechthin“ (ebd., S. 124 f., Herv. E.S.).

Zwar bezieht sich Derrida expressis verbis auf den „Sinn eines außerhalb jedes Signifikanten denkbaren und möglichen Signifikats“ (also auf vorsprachliches ‚Sein’), aber wir erfahren auch eine Seite später, dass „das Signifikat ursprünglich und wesensmäßig ... Spur ist, dass es sich *immer schon in der Position des Signifikanten* befindet“ (ebd., S. 128 u. 129; Herv. NICHT E.S.): „Niemals werden uns das fundamentale Signifikat, der Sinn des repräsentierten Seins und noch weniger die Sache selbst leibhaftig, außerhalb eines Zeichens oder außerhalb eines Spiels (Sprachspiels, E.S.) gegeben sein.“ (ebd., S. 456) Und da gilt: „Die erste Schrift ist ... ein gemaltes Bild.“ (ebd., S. 486), gilt auch: „Es gibt niemals eine Malerei der Sache selbst, vor allem weil es keine Sache selbst gibt.“ (ebd., S. 501) Und das sagt Derrida, obwohl wir logisch nicht wissen können, ob etwas *nicht* A (das Signifikat, die „Sache selbst“) ist, wenn wir nicht A schon immer gesetzt haben, oder besser: es uns nicht schon immer *vorgesetzt* worden wäre von der Evolution, der WELT. Ob *etwas* (Bild, Piktogramm, Signifikant, Wort etc.) ein *Auto* repräsentiert, darstellt, signifiziert oder nicht ein Auto repräsentiert, darstellt, signifiziert, können wir nur beurteilen, wenn wir wissen (erkannt, wahrgenommen, begriffen haben), was ein Auto *ist* ... Ohne die „Sache selbst“, die Sprache signifiziert (und sei die „Sache selbst“ ‚nur’ ein Gedanke oder *gelegentlich* auch ein *anderer* Signifikant), wäre Sprache ALS DIFFERENZ der „Sache selbst“ nicht einmal denkbar: Ein ANDERES, eine DIFFERENZ von NICHTS gibt es nicht ... Fällt die „Sache selbst“, fällt auch die DIFFERENZ, also DER Grundbegriff Derridas’ Sprachphilosophie.

Dass es Derrida mit *Heidegger* hat, wurde schon zitiert. Sein Differenz-Begriff erinnert in der Tat an analoge Stellen bei Heidegger: „Die Innigkeit von Welt und Ding west im Schied des Zwischen, west im Unter-Schied ... Der Unter-Schied ist *die* Dimension, insofern er Welt und Ding in ihr Eigenes er-misst.“ (*Heidegger* 1997, S. 25, analog S. 122 u. 127) Sprechen sie nicht schön, die Sprachphilosophen? Das wundert nicht, da Heidegger das Wesen der Sprache eher „im Dichterischen“ sucht als in nüchterner Sprachwissenschaft, d.h. in der „technischen Exaktheit des bloß wissenschaftlich-eindeutigen Begriffes“ (ebd., S. 19 u. 75).

Einmal wäre also Sprache (als „Spur“), so Derrida, *nicht* ‚alles’, dann aber, zumindest als „Ur-Schrift“, *doch*. Aber wenn man die Frage, „*was* die Schrift (Synonym: die *Spur,* E.S.) *ist*“, beantwortet mit: „Die Spur *ist nichts,* ist nicht ein Seiendes; sie übersteigt die Frage *Was ist ...*“ (ebd., S. 131), kann man natürlich auch sagen, dass Sprache alles ist (das Signifikat ist „*immer*

© www.egbert-scheunemann.de

schon in der Position des Signifikanten“), obwohl Sprache nicht alles ist (es gibt ein vorsprachliches Signifikat zumindest als das, wohin die „Spur“ verweist). „Das stumme Zeichen bedeutet ... Versklavung, wenn die repräsentative Vermitteltheit das gesamte System der Bedeutung erfasst hat: in der Zirkulation, in der Unendlichkeit der Verweise von Zeichen zu Zeichen, von Repräsentant zu Repräsentant findet nämlich das Eigentliche der Präsenz (des Seins, E.S.) keinen Platz mehr ...“ (ebd., S. 402) Befinden wir uns jetzt *schon* in dieser Sklaverei – oder nicht? Und wenn ja: Gab es *überhaupt* je einen Zustand *vor* dieser Sklaverei, also ein *nicht* zeichenhaftes, *vor*sprachliches Signifikat? Neulich beim Sprachphilosophieren ...

Zur allgemeinen Verwirrung – Sprache ist alles, Sprache ist nicht alles – trägt auch noch bei, dass bei Derrida unverhofft (*Rousseau* affirmativ oder auch nicht affirmativ referierend) zu lesen steht: „Da in der Gesellschaft ihr (der Sprache, E.S.) nichts vorausgeht, kann ihre Ursache nur prä-kulturell: natürlich sein.“ (*Derrida* 1998, S. 377) Aber auch das hat nichts zu sagen. Es gilt nämlich auch: „Wer kann je sagen, ob der Mangel in der Natur *in* der Natur, und ob die Katastrophe, aufgrund derer die Natur *von sich selbst abweicht* (via Logozentrismus, E.S.), auch noch natürlich ist?“ (ebd., S. 421 f.) Man suche es sich aus ...

Wie gesagt, Derrida äußert sich gelegentlich etwas *nebulös*. Vielleicht hätte Derrida doch „Berufsfußballer“ werden sollen, was er mal gewollt haben soll (vgl. *Berger* 2000, o. S.). Bei dichtem *Nebel* werden Fußballspiele nämlich abgesagt – ganz im Gegensatz zur Abfassung nebulöser sprachphilosophischer Bücher. Aber vielleicht hätte auch ich, da ich Derrida nicht verstehe, lieber professioneller Trommler werden sollen, statt nur begeisterter Amateur. Und womöglich wäre der Welt noch mehr erspart geblieben, wenn er Trommler und ich Fußballer geworden wäre!

Um meine sprachphilosophische Position nur kurz anzudeuten: Sprache, ein „relativ kleine(r) Ausschnitt der Wirklichkeit“ (*Rorty* 1997a, S. 288), ist selbstverständlich *nicht* alles: Kein geringerer als der große Sprachwissenschaftler *Umberto Eco* hat das an einfachen, schönen Beispielen erläutert: „(M)an versuche nur einmal, den Unterschied zwischen dem Geruch des Eisenkrauts und dem des Rosmarins mit Worten zu beschreiben“ oder „einem Blinden die Mona Lisa zu beschreiben“ (*Eco* 1997, S. 37 u. 177). Der Neurobiologe *Gerald Edelman* schreibt: „Ereignisse (physische, biologische etc., E.S.) sind dichter als jede mögliche wissenschaftliche Beschreibung.“ (*Edelman* 1995, S. 233) Und *William James* meinte einmal: „Das Wort *‚Hund‘* beißt nicht.“ (zitiert nach *Barrow* 1996, S. 46, Herv. E.S.) *Barrow,* Astronom und *Mathematiker*, also Spezialist auf dem Gebiet *formalisierter Sprache*, vermutet übrigens, dass der Sprachidealismus wohl ein Überbleibsel des „okkulten Glauben(s)“ ist, „dass die Benennung von Dingen dem Benennenden Macht oder Kontrolle über das Benannte gibt. Dies war

© www.egbert-scheunemann.de

offensichtlich eine frühe jüdische Überzeugung, die die Nachbarkulturen teilten ...“ (*Barrow* 1996, S. 64 f.)[7]

Ein schönes Beispiel dieses Aberglaubens – gar von der „*Gewalt* des Buchstabens“ – ist, im Sinne *Rousseaus* und *Lévi-Strauss*', wiederum bei *Derrida* nachzulesen (1998, S. 178 ff., speziell S. 189 u. 197, Herv. E.S.). Gemeint ist wohlgemerkt nicht (primär) der triviale Umstand, dass man Sprache auch als Mittel der Gewaltausübung nutzen kann (vom Anbrüllen über das Verfassen von Strafrechtsparagraphen bis hin zur Niederschrift von Konstruktionsplänen für Massenvernichtungswaffen), sondern allein das Faktum der ‚gewalttätigen' *Differenz* (Differenzierung, Trennung, Spaltung) zwischen Signifikat und Signifikanten: „Ur-Schrift, Ur-Gewalt, Verlust des Eigentlichen, der absoluten Nähe, der Selbstpräsenz ... Aggression der Schrift“ (*Derrida* 1998, S. 197 u. 208). Derrida ist „überzeugt ..., dass die Schrift nicht jenseits des Horizontes der intersubjektiven Gewalt denkbar ist“ (ebd., S. 223). „(W)ir (kamen), wie Lévi-Strauss, zu dem Schluss, dass die Gewalt die Schrift sei.“ (ebd. S. 235) Schon das gesprochene Wort macht sich dieser gewalttätigen Differenz schuldig (gegenüber der unvermittelten „mütterliche(n) ... Fürsorge der Natur“, ebd. S. 251), aber *relativ* zur kalten Abstraktion der *Schrift* spricht Derrida im Sinne von Lévi-Strauss und Rousseau ein regelrechtes „Lob der lebendigen Rede (aus) ... Rousseau verdammt die Schrift als Zerstörung der Präsenz und Verseuchung der Rede.“ (ebd., S. 244 f.)[8] Aber wie gesagt: Das gesprochene Wort ist nur *relativ* weniger ‚gewalttätig', schon es „bricht mit der Natur“ (ebd., S. 261).[9]

Wenn also Sprache, wie behauptet, ‚alles' ist, wäre ‚alles' Gewalt. Das ist natürlich ebenso absurd wie etwa *Horkheimer*/*Adornos* These in der *Dialektik der Aufklärung*, dass die Aufklärung, indem sie das Moment der ‚gleichschaltenden' Abstraktion (z.B. der mathematischen Zahl) umfasse, etwas mit dem *Faschismus* zu tun habe, der ja auch *gleichgeschaltet* habe ... (*Horkheimer*/*Adorno* 1988, S. 19; vgl. meine adäquate Kritik an diesem ungeheuerlichen Blödsinn: *Scheunemann* 1995, S. 120-131). Man erinnert sich in diesem

---

[7] Zur „kabbalistische(n) Pansemiotik“, also zur „Idee der Weltschöpfung als sprachliche(s) Phänomen“, vgl. auch *Eco* 1997, S. 38 ff. u. 127 ff. Vgl. in entwicklungspsychologischer Perspektive analog *Porzig* 1993, S. 211.

[8] Im Sinne Rousseaus bezieht sich diese „Kritik an *Repräsentation*“ (der Präsenz durch das Zeichen) übrigens auch auf die *politische* Repräsentation (parlamentarische, also Stellvertreterdemokratie) im Sinne der Rousseauschen Privilegierung der *direkten Demokratie* (*Derrida* 1998, S. 508 ff., Herv. E.S.).

[9] Ich habe übrigens nicht immer herausfinden können, an welchen Stellen Derrida Rousseau (oder Lévi-Strauss oder ...) *affirmativ* referiert und an welchen Stellen er nur *referiert.* Aber wie gesagt, die Sprachphilosophen nutzen gelegentlich eine etwas nebulöse Sprache. Eine klare Sprache würde ja keinen (kaum noch) Anlass zum Philosophieren bieten und wäre insofern geschäftsschädigend ...

© www.egbert-scheunemann.de

Kontext auch an einen der vielen (nicht immer dummen) Sprüche aus den guten alten Zeiten der Friedensbewegung: *Den reißenden Fluss nennt jeder gewalttätig, aber das Flussbett, das in einzwängt, nennt niemand gewalttätig.* Warum hat von dieser Seite (Derrida, Horkheimer/ Adorno, Lévi-Strauss etc. pp.) eigentlich noch niemand behauptet, dass auch der Kopf des Kindes, der durch eine Kugel, abgefeuert durch einen Heckenschützen in einem der vielen postjugoslawischen Kriege, zerschmettert wurde (wie ich in einer Nachrichtensendung schlimmerweise sehen musste), dem freien Flug der Kugel Gewalt angetan hat? Und dass diesem armen Kind ja gar nichts Schlimmes geschehen ist, weil ja, da Sprache doch ‚alles' ist, ihr Kopf ja nur von Worten quasi getroffen wurde? Sprachphilosophen sind doch sonst zu fast allem fähig ... Aber sind wir gnädig: Vielleicht ist, wie ich glaube, der *Glaube*, Sprache sei ‚alles' (und also auch Gewalt), auch nur eine akute Form von Fachidiotismus. Oder man labt sich als *Schrift*gelehrter an der (vermeintlichen) Allmacht seines Gegenstandes: „Irgendwie ist es für unseren Willen zur Macht (eine Seite später wird expressis verbis *Derrida* genannt, E.S.) befriedigend zu glauben, dass ‚wir' die Welt machen, dass die Wirklichkeit selbst nur eine gesellschaftliche Konstruktion ist, die beliebig veränderbar und zukünftigen Änderungen unterworfen ist, je nachdem, wie es ‚uns' passt." (*Searle* 1997b, S. 168)

Aber (vorerst) weg von Derrida, Heidegger & Co. und zurück zum eigentlichen Thema: Der Gegenstand des *ersten* Versuches (Wittgenstein ff.), Sprache (Alltagssprache, Sprache der Philosophie und der Wissenschaft) zu einer *wissenschaftlich exakten Sprache zu formalisieren und damit zu einer wissenschaftlich exakten Beschreibung der Welt zu gelangen,* war – Sprache. Der Gegenstand des sich in der modernen Sprachphilosophie abzeichnenden Versuches, die *vor*sprachlichen Grundlagen der Sprache zu ergründen, sind aber – eben diese *vor*sprachlichen Grundlagen der Sprache.[10] *Irrgang* spricht in diesem Kontext sogar von „einer grundlegenden Naturalisierungstendenz in der Philosophie des ausgehenden 20. Jahrhunderts" bzw. gar von einem „‚naturalistic turn'" derselben nach ihrem *linguistic turn* am Anfang desselben (1993, S. 5, 150 u. 258). Und *Vollmer* konstatiert gar die anstehende „*Jahrhundertwissenschaft Neurobiologie*" (1995, S. 10).

Nun wird man mich natürlich fragen, ob denn eine solche interdisziplinäre Gewalttour durch derartig viele Fächer – Sprachphilosophie, Linguistik, Neurophysiologie und Humanbiologie, formale Sprachen und Mathematik, mathematisierte Physik etc. – überhaupt zu bewältigen ist. Meine Antwort darauf lautet: selbstverständlich JA! Es geht hier und im Folgenden nämlich nicht darum, das Rad neu zu erfinden, sondern schlicht und ergreifend um

[10] Vgl. etwa die (relativ) aktuellen Beiträge in dem von *Trabant* (1997) herausgegebenen Sammelband zur modernen Sprachphilosophie, besonders die weiter hinten (!) angesiedelten.

© www.egbert-scheunemann.de

die *Zurkenntnisnahme* des Forschungsstandes der entsprechenden Disziplinen – und das heißt ganz einfach: um das sorgfältige Lesen der einschlägigen, zehn bis zwanzig (mal mehr, mal weniger) Standardwerke zum jeweiligen Thema. Die *Entwicklung* dieses Forschungsstandes hat Heerscharen von Einzelwissenschaftlern aus den angesprochenen Disziplinen Jahre und Jahrzehnte intensiver Arbeit abverlangt. Die *Zurkenntnisnahme* dieses Forschungsstandes erfordert diesen Zeit- und Arbeitsaufwand jedoch keinesfalls. Jeder (Sozialwissenschaftler) kennt das: Nach der Lektüre von zwanzig Standardwerken zu einem Thema weiß man spätestens, dass man schon nach der Lektüre von drei Standardwerken fünfundneunzig Prozent dessen wusste, was man nach der Lektüre der zwanzig weiß. Man kann dann zwar nicht als ‚Experte' reüssieren – zumal man auf dem Hintergrund eines solchen Wissensstandes in der Regel nur nachplappern kann, was *andere* schon vorgeplappert haben. Beim in Frage stehenden Thema *Sprache, Denken, Wirklichkeit* ist aber gerade dieses ‚Nachplappern' des Forschungsstandes *verschiedener spezieller* (Natur-) Wissenschaften der womöglich *sprachphilosophisch neue* Ansatz.

Ich muss dabei betonen, dass mich zur Inangriffnahme dieses interdisziplinären Projektes insbesondere die Diskussionen inspiriert haben, die ich mit zweien meiner besten Freunde über lange Jahre unter südlicher (und gelegentlich nördlicher) Sonne geführt habe: dem Mathematiker und Philosophen *Peter Feuerstein* und dem Mediziner und Naturwissenschaftler *Hanns-Peter Maass*. Die klassische Einteilung der Philosophie in Naturphilosophie (Hanns-Peter), Sozialphilosophie (Egbert) und Logik (Peter) wurde in dieser Gesprächsrunde also personell adäquat vertreten. In diesen Diskussionen konnte ich immer wieder prüfen, ob ich mit meinen Gedanken *jenseits* klassischer sozialwissenschaftlicher und philosophischer Thematik nun vollends nur herumdilettiere – oder eben halbwegs dem entsprechenden fachwissenschaftlichen Forschungsstand entspreche. Selbstverständlich waren insbesondere meine Auseinandersetzungen mit Peter Feuerstein, dem Mathematik und also Spezialisten für *formalisierte Sprachen* in dieser Runde, in meinem *sprachphilosophischen* Kontext von unschätzbarem Wert. Dass es (biographisch) völlig ausgeschlossen sein würde, quasi ein vollständiges Mathematikstudium nachzuholen, war von Anfang an klar. Peters Hinweise und Ratschläge ermöglichten es mir aber, den *Grenzbereich zwischen Mathematik und (Sprach-)Philosophie* relativ systematisch ‚beackern' zu können. Also ihr beiden: Habt schönen Dank!

Und, da ich schon dabei bin, danken möchte ich auch meinen Freunden *Michael Böttinger* und *Jan-Peter Schmidt*, die in ihrer Eigenschaft als studierte (Geo-)Physiker speziell das Fragment zur *Theoretischen Physik* (vgl. hier S. 305 ff.) Korrektur gelesen haben (so wie Hanns-Peter Maass und Peter Feuerstein auch, die zudem das gesamte Manuskript inhaltlich Korrektur lasen). Ohne diese ‚fachliche Betreuung' und ohne ihre Hinweise auf

© www.egbert-scheunemann.de

manifeste fachliche Fehler wäre ich als Nichtphysiker ziemlich hilflos gewesen. Was speziell in diesem Physik-Fragment geschrieben steht, ist also Quintessenz dessen, was der Kritik von Hanns-Peter, Peter, Michael und Jan-Peter, wie *ich* meine, standhielt. Verbleibende *inhaltliche* Fehler gehen aber selbstverständlich und wie immer auf meine Kappe!

Danken möchte ich auch meinem Freund *Alberto Faussone*, der seit Jahren (fast) alle meine Arbeiten in seiner Eigenschaft als studierter Germanist und Literaturwissenschaftler (und weltinteressierter Mensch ...) gegenliest und mich immer wieder daran erinnert, dass es neben Wissenschaft und Wahrheitsfindung auch andere schöne Dinge gibt zwischen Himmel und Erde – etwa ein Glas kühles Hefeweizen, heißer Jazz oder gute Fahrräder! Und auch hier gilt: Alle verbleibenden Fähler gehen auf meine Rechnung!

Trotz allem – oder gerade deswegen: Die folgenden Ausführungen sind und bleiben im wesentlichen *Fragmente* – wie im Untertitel dieser Arbeit schon deutlich hervorgehoben. Wenn ich aber anderweitig gelesen hätte, was in diesen Fragmenten *in dieser Form und dieses Inhalts* zusammengetragen und ausformuliert worden ist, hätte ich sie vielleicht geschrieben, aber nicht publiziert. Nun seien sie aber publiziert, weil ich *so* noch nicht las, was im Folgenden geschrieben steht.

Eine leichte inhaltlich-systematische Strukturierung dieser Fragmente sei zumindest angedeutet: Ich gehe sowohl *in* den einzelnen Kapiteln, um nicht zu sagen: Fragmenten wie auch in deren *Abfolge* zunächst immer von philosophischen und sprachphilosophischen Standpunkten aus (sozusagen als ‚Aufhänger') und nähere mich dann der naturwissenschaftlichen (neurophysiologischen etc.) Sicht der Dinge. Mal sehen, wie die Dinge aussehen, wenn man *alle* (mir bekannten) Perspektiven befragt ... Wenn die *Physik* der wissenschafts*methodische* Bezugspunkt des (historischen) Projektes *Aufklärung* war (und oft noch ist), dann könnte das begriffliche wie methodische Instrumentarium der *Neurowissenschaften*, wenn es denn wissenschaftstheoretisch hegemonial werden sollte, zu, so *Edelman,* einer „zweiten Aufklärung" führen (1995, S. 246). Diese Entwicklung weg vom rein Physischen und hin zum biologisch-psychologisch Subjektiven hat schon *Heisenberg* vorausgesagt und begrüßt (1977, S. 84 f.).

Drei wichtige Anmerkungen zum Schluss: Erstens: Diagonalleser und Diagonalschwätzer (also pubertäre Bluffer) oder Leute, die beabsichtigen, die Fußnoten zum folgenden Text nicht zu lesen (also etwa ein Viertel des Textes), mögen ihre Lektüre hiermit beenden. Ihr Urteil ist mir völlig gleichgültig.

Zweitens: Wer meinen Stil gelegentlich als etwas zu polemisch, salopp etc. empfindet, dem sei gesagt: Die Zeiten, als dickbebrillte Deutschlehrerinnen mit Dutt oder halbglatzköpfige hornbebrillte Studienräte meinen Stil kritisieren durften, sind endgültig vorbei. Wahrheitsliebende Menschen werden allein meine inhaltlichen Argumente zur Kenntnis nehmen und den

© www.egbert-scheunemann.de

stilistischen Firlefanz dem Feuilleton überlassen. Wir werden als Wissenschaftler für die Ausformulierung empirisch wie logisch fundierter Sätze bezahlt (aus Steuergeldern, die VON ANDEREN hart erarbeitet worden sind), deren empirische wie logische Fundierung KEINESFALLS unter einer saloppen, polemischen etc. Form leiden MUSS. Wir werden nicht für bildungsbürgerlich feinziselierte Imponierprosa bezahlt. Die gehört, wie gesagt, ins Feuilleton – oder in einen Roman, also in Märchen für (biologisch) Erwachsene. Oder um es in den Worten eines Menschen auszudrücken, der, man munkelt, denken konnte: „Im Interesse der Deutlichkeit erschien es mir unvermeidlich, mich oft zu wiederholen, ohne auf die Eleganz der Darstellung die geringste Rücksicht zu nehmen; ich hielt mich gewissenhaft an die Vorschrift des genialen Theoretikers L. BOLZMANN, man solle die Eleganz Sache der Schneider und Schuster sein lassen." (*Einstein* 1997, S. V) Ein gelegentlich „polemisch anmutende(r), in wissenschaftlichen Veröffentlichungen des angelsächsischen Raums aber nicht ungewöhnliche(r) Stil"[11], mag also als Versuch interpretiert werden, gegen (nicht nur) deutschen (nicht nur) akademischen Bierernst anzuschreiben: Diese Welt sieht genauso furchtbar *ernst* aus, wie sie aussieht (ich schreibe diese Zeilen nach dem 11. September 2001), weil allzu viele Schwachköpfe allzu viel Schwachsinn (Religion, Nation, Ideologie, Theorie, ‚die Sache' ...) allzu *ernst* nehmen: Falls es den Gott geben sollte, an den ihr Gläubigen in seiner ALLMACHT glaubt, und falls es zum Jüngsten Gericht, der großen Abrechnung kommen sollte: Leute, er wird euch einfach *auslachen* für euern Bierernst, für eure wichtigtuerischen Dummheiten – und er wird euch *verachten* dafür, dass ihr euch als seine EBENBILDER auf die Knie und also in den Dreck geworfen habt vor euren Götzenbildern (wie gesagt: Religionen, Nationen, Ideologien, Theorien, ‚die Sache' – oder auch nur über Kreuz genagelte Holzbretter, Schriftrollen oder Steinklötze)! Hört auf! Ihr seid durchschaut! Es ist lächerlich! Mein Stil ist gelegentlich polemisch genau dann, wenn das, was ich gelegentlich referieren *muss*, die Grenzen der Dummheit überschreitet und zur Inhumanität eskaliert. Oder wenn es einfach lächerlich wird – *difficile est satiram non scribere* ... Die einen (die Gotteskrieger aller Zeiten) machten und machen immer wieder Krieg (griech. ο πόλεμος), ich polemisiere nur gegen sie. Sie benutzen das Schwert, ich das Wort. Und dabei bin ich sehr viel zurückhaltender als beispielsweise jener hochgeachtete, vielzitierte *John R. Searle*, der gewisse philosophische Positionen schon mal als „Dreck" tituliert (*Searle* 1997b, S. 160). Keine Angst, so weit kommt's bei mir nicht ...

Und schließlich: Warum ich ungewöhnlich oft (gemessen natürlich am Mainstream ...) Wörter, Sätze etc. graphisch hervorhebe, liegt einfach daran, dass ich überhaupt nicht einsehen kann, warum die vielfältigen phone-

[11] *Florian Coulmas* und *Bernd Wiese* in ihrem „Vorwort der Übersetzer" zu *Chomsky* 1995 (S. 11).

© www.egbert-scheunemann.de

tischen, gestischen und mimischen Mittel, die wir in der gesprochenen Sprache nutzen, um Dinge und ihre Bedeutung zu verdeutlichen und zu verklaren (ein erkenntnistheoretisch hochstehendes, hochwissenschaftliches Motiv!) und also um der WAHRHEITSFINDUNG ZU DIENEN, nicht auch in der geschriebenen Sprache genutzt werden sollten. Sie sind DA, also nutze ich sie. Ob ich damit gewissen Leuten eine ‚Textinterpretation' vermiese (oder, und das würde mich, wie gesagt, freuen: schnelles ‚diagonales' Überfliegen meines Buches erschwere, da man hängen bleibt am *Hervorgehobenen*), weil nicht mehr interpretiert werden muss, was Scheunemann denn nun konkret meinte, wichtig fand oder nicht, weil es von Scheunemann selbst VERDEUTLICHT worden ist – nun, auch das ist mir egal. Man beachte auch, dass viele Hervorhebungen auch anstelle von Zwischenüberschriften stehen, auf die ich, um Platz zu sparen, größtenteils verzichtet habe. Bezüglich jener „Gelehrten", deren wissenschaftliches Leben allein darin besteht, Texte ohne Ende hermeneutisch zu interpretieren und zu „disputieren", schrieb schon der alte *Descartes*: „Jene Männer machen nämlich die Suche nach Wahrheit zu ihrem Beruf, scheinen aber Angst zu haben, sie zu finden ..." (*Descartes* 1999, S. 31). Sie wären ja arbeitslos und müssten womöglich einen anständigen Beruf erlernen.

© www.egbert-scheunemann.de

1. Statt einer Einleitung: Zum Elend der Philosophie der Sprache und der Sprachphilosophie - Exzerpte zu Auroux/Kouloughli

Der Beitrag von *Auroux*/*Kouloughli* (1997), zweier französischer Linguisten, ist eine heftige Abrechnung mit der *Philosophie der Sprache*, d.h. der Auseinandersetzung von Philosophen mit dem Phänomen Sprache, sowie mit der *Sprachphilosophie*, jenes primär aus dem angelsächsischen Raum stammenden, aber nach dem berühmten *linguistic turn* der gesamten Philosophie auch in Europa (Wittgenstein ff.) vorherrschenden philosophisch-methodischen Ansatzes, nach dem tendenziell alle philosophischen Probleme und Fragestellungen methodisch wie inhaltlich unter einer sprachlichen Perspektive betrachtet werden müssen, da unser Denken und damit die Erkenntnis und *Konstituierung* der Wirklichkeit nicht nur sprachlich *vermittelte* Prozesse, sondern *sprachliche als solche seien.*[1]

Auroux/Kouloughli gehen dagegen zunächst von dem sprachphilosophisch bzw. sprachwissenschaftlich bescheideneren „Grundsatz (aus), dass die Struktur der Realität mehr mit der Physik zu tun hat als mit der Analyse der gewöhnlichen Sprache und dass die exakte Natur der Wahrnehmung mehr von der Neuropsychologie abhängt als von der Analyse des Gebrauchs von Verben der Wahrnehmung“, und sie stellen zudem heraus, dass sie Linguistik als eine normale empirisch-analytische Wissenschaft betrachten, die *„das Wesen der Sprache durch die Untersuchung tatsächlich existierender Sprachen“* erforscht (S. 29 f.)[2] Das sei zwar ein im Vergleich zu den „philosophischen Schöpfungen der ‚Philosophen der Sprache‘ wie Derrida, Habermas, Heidegger oder Searle“ wenig „eindrucksvoll(er)“ Ansatz; die Idee jedoch, dass ein „autonomer philosophischer Zugang zur Sprache existieren könnte“, ohne dass die Philosophen, die ihn wählen, „irgend etwas von den Linguisten lernen müss(t)en“, halten Auroux/Kouloughli jedoch für „sehr zweifelhaft“ (S. 30).

Mit Blick auf die *angelsächsische Tradition* der *sprachanalytischen Philosophie* insgesamt und speziell auf Beiträge von einem ihrer Vertreter, *Kripke*, meinen Auroux/Kouloughli, dass „man darin nichts über diese oder jene Sprache als spezifische Sprache“ finde; ausschließlich „(e)nglische Beispiele sollen allgemeine, nicht sprachenspezifische Argumente liefern ...“ (S. 32) Und diese Blindheit gegenüber konkreter linguistischer Forschung sei

---

[1] Es sei gleich angemerkt, dass viele Detailargumente von Auroux/Kouloughli in meiner Zusammenfassung natürlich wegfallen und wegfallen müssen. Es könnte somit der Eindruck entstehen, dass Auroux/Kouloughli etwas *pauschal* mit der Philosophie der Sprache und den Sprachphilosophen ‚abrechnen‘. Dem ist, was jede Lektüre des Originales samt aller Detailargumente aufzeigen wird, definitiv nicht so.

[2] Alle Seitenangaben beziehen sich im gesamten Kapitel auf *Auroux*/*Kouloughli* 1997, falls nicht ausdrücklich anders vermerkt.

© www.egbert-scheunemann.de

auch bei anderen Autoren aus dieser Tradition anzutreffen: „Weder Kripke noch Searle, noch Austin etc. sind Linguisten. Man kann nicht behaupten, dass sie je spezifische menschliche Sprachen analysiert hätten." (S. 32 f.) Auch *Russells* Theorie (der definiten Beschreibungen) befasse sich nicht „mit natürlichen Sprachen" und ebenso wenig die „Pragmatik im Sinne Searles" oder „Grices Konversationsmaximen ... Ihre (der letzteren, E.S.) Universalität beruht auf ihrem schwachen empirischen Gehalt ... Man könnte sogar behaupten, dass sie bloße Irrtümer sind." (S. 33) Nun wollen Auroux/Kouloughli die „angelsächsische Philosophie der Sprache" nicht pauschal abqualifizieren, für sie gilt jedoch: „In jedem Fall ermöglicht ... nur die empirische Untersuchung spezifischer Fragen aus der Analyse natürlicher Sprachen den tatsächlichen deskriptiven und/oder erklärenden Wert solcher Importe auf das Feld der Linguistik abzuschätzen." (S. 34)

Auch die Ergebnisse der Reflexionen der „kontinentale(n) Tradition der Philosophie" sind, was ihre Verwertbarkeit für konkrete linguistische Forschung betrifft, nach Auroux/Kouloughli „eher enttäuschend und manchmal regelrecht merkwürdig" (S. 34 f.). Es werde „häufig viel Lärm um nichts" gemacht, wobei Auroux/Kouloughli exemplarisch Begriffsbildungen und Neologismen wie *phonèse* (Laruelle), *dis-cours* (Resweber) *différance* und *Grammatologie* (Derrida) oder *Transzendentalpragmatik* (Apel) zitieren, Neologismen, die „lediglich gespenstische Kunstgriffe (sind), Gebilde ohne jede Funktion in der rationalen Erklärung der Realität" (S. 35).

Von wenigen positiven Ausnahmen wie Carnap (Objektsprache), Tarski (Wahrheitsbegriff) oder Wittgenstein (Regeln/Konventionen) abgesehen, seien kontinentale Sprachphilosophen „an der tatsächlichen Mannigfaltigkeit des empirischen Wissens" kaum interessiert gewesen, und es sei deswegen „sehr zweifelhaft, ob ein kontinentaler Sprachphilosoph je etwas geliefert hat, das mit Wissen über die Sprache zu tun hat" (S. 36). Das gelte speziell für *Heidegger,* „der niemals den Namen oder das Buch eines Linguisten zitiert und vermutlich nie auch nur eine einzige Zeile zur Linguistik gelesen hat"; deswegen fänden sich bei Heidegger „oft altmodische und manchmal sehr schlichte Begriffe" oder gar ein „mittelalterlicher Gebrauch von ... Etymologien" (ebd.).

In *dem* Werk Heideggers zur Sprache *Unterwegs zur Sprache* (*Heidegger* 1997) finden sich, wie ich überprüfte, in der Tat gerade mal (wenn ich richtig gezählt habe) *elf* Fußnoten – mehr als die Hälfte davon verweisen auf eigene Werke (ebd., S. 243-267), ein paar auf *Humboldt* (ebd., S. 246) oder *Goethe* (ebd., S. 259) und eine auf „C. Fr. v. Weizäcker zum Thema: *Die Sprache als Information*" (ebd., S. 243). Das ist in der Tat keine berauschende Informationsgrundlage. Heidegger versteigt sich sogar zu der Behauptung, „dass die grammatisch-logische, die sprachphilosophische und die sprachwissenschaftliche Vorstellung von der Sprache seit zweieinhalb Jahrtausenden

© www.egbert-scheunemann.de

dieselbe geblieben ist ...“ (ebd., S. 15) Liest man *Unterwegs zur Sprache,* entsteht in der Tat dieser Eindruck ...

Wenn Auroux/Kouloughli bei den angelsächsischen Sprachphilosophen einen *falschen,* weil empirisch nicht begründeten (aber sehr wohl, wie Auroux/Kouloughli später zeigen, *begründbaren) sprachtheoretischen Universalismus* feststellen, dann bei den kontinentaleuropäischen und speziell bei *Heidegger* einen *falschen sprachtheoretischen Relativismus*.[3] Auroux/Kouloughli konstatieren, „dass die Wurzel allen positiven linguistischen Wissens auf das Axiom zurückgeht, dass jede Sprache als solche alle wesentlichen Eigenschaften besitzt, die Sprache ausmachen.“ (S. 36) Dieses Axiom impliziere durchaus eine „vernünftige Interpretation des Relativitäts-Prinzips (Sapir-Whorf-Hypothese)“ (S. 37). Es konfligiere aber völlig mit Heideggers Sicht, „dass nur eine bestimmte Sprache (vielleicht zwei, Deutsch eingeschlossen) die wahre Wahrnehmung der Wirklichkeit hervorzurufen vermag (oder besser den Sinn von ‚Sein‘)“. (ebd.)[4] Dieser Idee werde „natürlich durch die alltägliche Praxis von Übersetzern widersprochen, die empirisch demonstriert, dass jede Sprache jedwede geistige Vorstellung ausdrücken kann“ (ebd.).[5] Eine strenge Interpretation der relativistischen Sapir-Whorf-Hypothese sei linguistisch eigentlich überholt, „da ihre

---

[3] Sprachtheoretischer bzw. –philosophischer *Universalismus* meint, dass es bestimmte grundlegende (vor allem grammatische) Prinzipien und Funktionen in *allen* natürlichen Sprachen gibt und dass somit mit den sprachlichen Mitteln *aller* natürlicher Sprachen tendenziell *gleiche,* also *universell gültige Wahrheiten* ‚gefunden‘, besser: konstituiert werden können. Sprachtheoretischer bzw. –philosophischer *Relativismus* meint hingegen, dass Sprachen und Sprachkulturen raumzeitlich ebenso begrenzt und also raumzeitlich *relativ* sind wie die aus ihnen heraus sprachlich konstituierten ‚Wahrheiten‘. (Der Sprach- und Weltbildrelativismus wird übrigens auch Kultur*kontextualismus* genannt.) Ich würde diese ‚relative‘ Relativität natürlicher Sprachen vor allem (also nicht nur) auf der Ebene des *Vokabulars*, *weniger* auf der Ebene einer *funktional* begriffenen *Grammatik* ansiedeln: Vielfältigste Entitäten vielfältigster, konkret *unterschiedlicher* Umwelten ‚spiegeln‘ sich natürlich in einem adäquat *unterschiedlichen Vokabular.* Nomadisierende Bewohner von wärmeren bis heißen Grassteppen werden tendenziell ein etwas umfangreicheres Vokabular für verschiedene Grassorten entwickeln als Bewohner Grönlands oder Alaskas – und Letztere werden womöglich ein vielfältigeres Vokabular für die verschiedenen Erscheinungsformen gefrorenen Wassers entwickeln. Gleichwohl machen sie grammatikalisch immer dasselbe: *raumzeitliches Situieren des Vokabulars* analog zur *raumzeitlichen Situation der außersprachlichen Umwelt* (Deklination oder Konjugation, Konjunktion oder Disjunktion etc.). Zur sprachphilosophischen Relativismusthese später, im Fragment zur sogenannten *Sapir-Whorf-Hypothese* (vgl. S. 68 ff. u. S. 449 f.), noch mehr.

[4] Einige andere peinliche Sprachchauvinismen ‚großer’ Denker (darunter Leute wie Diderot oder Bentham) zitiert auch *Chomsky* (1971, S. 39, Fußnote 39).

[5] So auch *Habermas* über *Humboldt* (Habermas 32/72 ff.), auf den sich Sprachrelativisten immer wieder beziehen.

© www.egbert-scheunemann.de

Grundlagen zu vieldeutig und unklar, die Verallgemeinerungen zu übereilt und die empirische Basis zu schwach“ seien (S. 44). „Im Gegensatz dazu basiert das Thema der sprachlichen Universalien auf umfassenden Feldforschungen und sorgfältigen Analysen der Daten, die *Greenbergs* bahnbrechende Studie zuerst erläutert hat. Dieser Ansatz, der seither extensiv weiterverfolgt wurde, hat die Existenz einer beeindruckenden Anzahl universaler Tendenzen in den Sprachen der Welt ... empirisch belegt. Merkwürdigerweise scheinen diese viel verlässlicheren Ergebnisse für philosophische Geister weitaus weniger inspirierend gewesen zu sein ...“ (ebd., Herv. E.S.)

Dass also „etwas faul (ist) im Reich der Philosophie der Sprache“ und dass „keine Hoffnung (besteht), dass die Philosophen eines Tages traditionelle philosophische Fragen über die Sprache auch beantworten werden“, liegt nach Auroux/Kouloughli letztlich darin begründet, dass Philosophen der *Sprache* sich noch heute in einer derart empirisch-wissenschaftlich uninformierten Weise ihrem Gegenstand, eben der *Sprache*, nähern, wie es Philosophen gegenüber der *Natur* schon lange nicht mehr tun.[6] Die letzten Versuche, in denen sich Philosophen über Natur ausließen, waren jene des deutschen Idealismus (Hegel etc.): „Was ... die deutschen Philosophen ... als

---

6 Es sei angemerkt, dass der Herausgeber des Buches, in dem Auroux/Kouloughlis Artikel nachzulesen ist, ganz im Gegensatz zu Auroux/Kouloughli meint, dass (er meint die *neuere* kontinentale Sprachphilosophie) „eine durchgängige Vertrautheit der Philosophen mit *sprachwissenschaftlicher* Forschung“ festzustellen sei bzw. dass „sie alle – natürlich in unterschiedlichem Maße – auf empirisch-wissenschaftliche Forschung Bezug nehmen“ (*Trabant* 1997, S. 13). Nach meinen Leseerfahrungen (siehe die Liste der zitierten Literatur im Anhang, S. 489 ff.) muss ich leider eher Auroux/ Kouloughli zustimmen.
Insofern möchte ich auch *Di Cesare* (1997) widersprechen, die quasi in einer direkten Antwort auf Auroux/Kouloughli darauf verweist, dass Sprache sehr viel mehr ist als ein linguistischer Empirismus fassen kann. Sie verweist auf ein *Heidegger* bzw. *Gadamer* entlehntes *hermeneutisches* Verständnis der Sprache bzw. darauf, dass hermeneutisch begriffenes *Verstehen* des *Sinnes* einer Äußerung (und ihres gesamten, auch *nichtsprachlichen* lebensweltlichen Bedeutungshintergrundes, ohne dessen – vorläufiges – Verständnis keine einzelne Aussage wirklich verstanden werden kann) sehr viel mehr ist als ein linguistisches empirisch-analytisches Beschreiben und *Erklären* des *Objektes Sprache* – und noch sehr viel mehr ist, als eine *formale Logik* (logischer Empirismus) zu fassen vermag, durch die in der Tradition der sprachanalytischen Philosophie (früher Wittgenstein, Russell, Wiener Kreis etc.) Sprache ebenso *reduziert* wie *verabsolutiert* wird als in dieser formalistischen Reduktion alleiniger Weg zur Wahrheit. (Zum Kontext Erklären/Verstehen vgl. auch *Rorty* 1997a, S. 377 ff. u. 386) Ich würde Di Cesare durchaus darin zustimmen, dass (natürliche) Sprache sehr viel mehr ist als nackte Empirie oder formale Logik und dass Sprachphilosophie also durchaus ihr *wohlbegründbares* Recht hat. Worauf Auroux/Kouloughli aber hinaus wollten, ist nicht, jeder Sprachphilosophie ihr Recht abzusprechen, sondern ihr dringlichst anzuraten, *sich linguistisch bzw. empirisch-analytisch etwas besser zu informieren als bislang* – sich also *wohl zu begründen.*

© www.egbert-scheunemann.de

Alternative zum naturwissenschaftlichen Wissen (ihrer Zeit, E.S.) vorschlugen, war eine ziemlich phantastische Ausarbeitung bar des geringsten empirischen und technischen Interesses. Ihre Theorien waren leer und ohne jeden Bezug zur gesellschaftlichen Entwicklung der Physik.“ (S. 39) Über *Natur philosophieren* – das machen und das *trauen* sich heutzutage eigentlich nur noch (per definitionem *informierte) Naturwissenschaftler,* die an die Grenzen ihres Faches und ihrer Methodologie stoßen. Das Argument, dass der Vergleich zwischen Physik und Sprache hinke, weil in der modernen Physik kaum noch ein direkter Zugang zum Physischen existiere, sehr wohl aber allen sprachfähigen Wesen, also auch Philosophen, ein direkter Zugang zur Sprache möglich sei (S. 32 u. 40), lassen Auroux/Kouloughli mit folgendem Hinweis nicht gelten: „Sprechen zu können impliziert, dass wir eine Reihe von Dingen über unsere Sprache ‚wissen‘, aber ganz bestimmt nicht, dass wir eine metasprachliche Vorstellung dieses *know-how* haben – genau darin besteht aber linguistisches Wissen.“ (S. 41)

Um abschließend ein konkretes Beispiel zu geben: Auroux/Kouloughli verdeutlichen ihren generellen Vorwurf gegenüber der Sprachphilosophie, sie sei größtenteils frei von jeder sprachwissenschaftlich untersuchten Empirie, an einem unter Philosophen der Sprache beliebten Thema: dem Zusammenhang zwischen „Sprache und Denken ... Kann es Denken ohne Sprache geben? Der Nominalismus gab als philosophische Antwort, es könne kein elaboriertes Denken ohne Sprache geben, weil elaboriertes Denken Sprache *sei.“* (S. 46) Der Nominalismus sage aber „nichts über empirische Fakten“ aus, die etwa in der neurolinguistischen Forschung über Spracherwerb, Sprachpathologien, „agrammatischer Aphasie“ oder über *„split-brain*-Patienten“ erhoben worden sind und die womöglich zu einer ganz anderen als der nominalistischen Interpretation des Zusammenhanges zwischen Denken und Sprechen führen könnten – wenn man sie nur zur Kenntnis nähme (S. 46 f.)[7] Durch das linguistische Zerlegen der schwülstigen sprachphilosophischen Großprobleme in operationable Einheiten neige „das philosophische Schreckgespenst dazu, sein Geheimnis fast vollständig zu verlieren, beziehungsweise sogar ganz zu verschwinden“ (S. 47).

Es sei schließlich angemerkt, dass die Philosophen der Sprache nach Auroux/Kouloughli womöglich *auch* deswegen selten Anleihen am *empirischen* Forschungsstand der Linguistik machten, weil die Linguistik, betrachtet als *methodisch wie inhaltlich halbwegs wohldefiniertes akademisches Fach,* kaum existiert, sondern in ein Sammelsurium von Schulen zerfallen ist, die sich kaum noch über Methoden wie Inhalte ihres Faches verständigen können (S. 41 ff.). Also auch mit Blick auf die Linguistik selbst zeichnen Auroux/Kouloughli ein „düstere(s) Bild“ (S. 45).

---

[7] Zu den neurophysiologischen bzw. neurobiologischen Grundlagen der Sprache später, im Fragment zum Zusammenhang Geist/Sprache/Gehirn, noch mehr (vgl. S. 120 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

Und was Auroux/Kouloughli über die Linguistik sagen, sagt, um es damit abzuschließen, *Rorty* über die Sprachphilosophie insgesamt – „die Sprachphilosophie (hat uns) keine interessanten neuen Debatten beschert“ (1997a, S. 340).

© www.egbert-scheunemann.de

2. Grundsatzüberlegungen eines Nichtmathematikers zur Semantik und zum Satz von Gödel: Brief an meinen Freund, den Mathematiker Peter Feuerstein

Hamburg, den 21. Januar 1999[1]

Lieber Peter,

...jede natürliche[2] Sprache ist ihre eigene Metasprache, d.h. ich kann *in* bzw. *mit* jeder natürlichen Sprache *über* Sprache sprechen (*Eco* 1997, S. 352). Im Umkehrschluss bedeutet dies übrigens, dass man diese *Reflexivität*, diese *symbolisch vermittelte Selbstbezüglichkeit* natürlicher Sprachen exakt als Kriterium dafür nehmen kann und muss, ob es sich bei Lauten (besser: Geräuschen) oder Zeichen (besser: visuellen Gestalten) wirklich um eine *voll ausgebildete,* also *reflexive* natürliche Sprache handelt – oder nur um leibgebundene Expressionen (vom Schmerzschrei bis zum Bauchreiben) *oder* eben nur um formalisierte ‚Sprachen', die für spezielle Zwecke erfunden[3] wurden (von Einkerbungen[4] in Hölzern, um sich eine bestimmte Anzahl von irgendetwas zu merken, bis zum binären Code der Computersprachen etc.) und denen genau diese Reflexivität fehlt[5] bzw. die ihnen nur in dem *geringen,* ich möchte sagen: protoreflexiven Maße zukommt, wie ihnen noch eine *allein* alltags-, also metasprachlich explizierbare *Restsemantik* zukommt (Semantik des Vokabulars *wie der Syntax)*. Und ich sage ZUKOMMT: Ich halte also gar nichts davon, den Begriff der *Semantik* auf die Be-deutung des *Vokabulars* einer Sprache zu beschränken. Auch die *Syntax* bzw., allgemeiner, die *Grammatik,* also die *Verknüpfungsregeln* einer Sprache haben, man sollte es

---

1 Der Brief dieses Datums war, glaube ich, fünf oder sechs Seiten lang. Es hat sich seitdem natürlich einiges (an Diskussionen zwischen Peter und mir) getan.

2 Es gibt den Standpunkt, der nicht meiner ist, dass Sprache eigentlich schon gar nicht mehr *natürlich* (biologisch etc., also evolutionär gewachsen), sondern *ausschließliches Kulturprodukt* sei. Jene, die dieses behaupten, mögen für ‚natürliche Sprache' einfach den Terminus *Alltagssprache* setzen.

3 Ich setze deswegen formale Sprachen mit künstlichen, also bewusst ‚erfundenen' synonym. Zum Kontext ‚erfunden *oder* entdeckt', respektive zur Frage, ob mathematische Wahrheiten kreativ geschaffene, also *konstruierte* Wahrheiten sind oder als *schon immer* vorhandene*,* also *ewige* Wahrheiten nur *entdeckt* werden, vgl. hier S. 459 ff.

4 Die ersten Zeichen waren also die abstraktesten! Eine Einkerbung kann für was auch immer stehen!

5 Es besteht, so z.B. *Hofstadter*, für formale Sprachen „nicht die geringste Hoffnung ..., sich auf ihre eigenen Strukturen zu beziehen – im Gegensatz (z.B., E.S.) zur deutschen Sprache: Es gibt nichts Leichteres, als die deutsche Sprache in deutscher Sprache zu diskutieren." (1999, S. 538)

© www.egbert-scheunemann.de

kaum glauben, eine *Bedeutung* ... Ich bestreite somit, dass eine syntaktische Fügung wie „'wenn nicht' ... weder eine Intension noch eine Extension" besitzt und „rein grammatische Funktionen" habe (*Salmon* 1997, S. 254). Ich habe die *Intension*, also die *Semantik*, die *Bedeutung,* den *Sinn* und *Inhalt* von *„wenn"* und *„nicht"* sofort, als ich sie las, verstanden, ohne mir konkrete Sätze, also syntaktische, sinn*verdeutlichende,* aber nicht (allein) sinn*schaffende* Konstruktionen ‚außenrum' auszumalen ... Das ist übrigens der Grund, warum der (ausgebildete) Logiker (*Salmon* ist einer ...) *sofort* die Bedeutung des Zeichens ‚∨' versteht, wenn er es sieht bzw. liest, und nicht erst, wenn er z.B. ‚Peter ∨ Egbert' liest ...

Der Traum vom ‚reinen Formalismus' in der Mathematik (*Hilbert* u.a. ff.)[6] ist also und bleibt also ein Traum (und höchstwahrscheinlich ein fürchterlicher ...): Ein ‚rein' formalisiertes Buch über ‚rein formale' Mathematik dürfte keinen einzigen alltagssprachlichen Begriff beinhalten, keine alltagssprachlich formulierten *(form*ulierten ...) Legenden, Definitionen, Axiome. Es dürften streng genommen auch keine formalisierten Ausdrücke benutzt werden, die jemals davor, also in anderen Büchern, konventional unter Zuhilfenahme der Alltagssprache formalisiert (definiert) worden sind. Und über dieses Buch dürfte dann in keiner Weise alltagssprachlich diskutiert werden. KEINE seiner Aussagen dürften mit alltagssprachlichem Bedeutungsinhalt gefüllt, fast möchte ich sagen: *beschmutzt* werden[7] – keine Zeitung, keine Fachzeitschrift, niemand könnte es ‚besprechen'. Ich würde sogar behaupten: Niemand könnte es lesen – und schreiben ... Reine Form ohne jeden Inhalt gibt es nicht. ‚Inhalt' ist dabei der alltagssprachlich *be-deutete SINN.* Etwas ‚rein' formales wäre etwas vollständig inhaltsfreies, also SINNfreies – also SINN-loses ...[8] Sprache, alltägliche wie formalisierte, hat immer und

---

6 Zu Hilberts formalistischem Programm vgl. z.B. *Barrow* 1999, S. 175-182, zum Formalismus nach Hilbert (*Bourbaki* etc.) vgl. ebd., S. 202 ff.

7 Deswegen gilt natürlich auch: Der Formalismus „versagt bei der Frage, warum die Mathematik für die Beschreibung der physikalischen Vorgänge in der Welt nützlich ist." (*Barrow* 1999, S. 228) Und er versagte übrigens auch bei dem Versuch, im Kontext der *Allgemeinen Relativitätstheorie* eine rein geometrische Physik (*Charon* 1988, S. 49 u. 51 f.) zu entwickeln in dem Sinne, „alles physikalisch Reale aus leerem (also inhaltsleerem, rein ‚formalen', E.S.) gekrümmten Raum (zu) konstruieren" (*Kanitscheider* 1996, S. 57). Zur Relativitätstheorie vgl. hier ausführlicher S. 356 ff.

8 Die Suche nach dem ‚reinen' mathematischen Formalismus ist natürlich nur ein Kapitel aus der langen Geschichte der Versuche, eine IDEALE Sprache für alle Zeiten, alle Welten, alle Kulturen etc. zu entwickeln. Diese Versuche sind ALLESAMT gescheitert – und sie MUSSTEN und MÜSSEN immer wieder scheitern. Ist es WIRKLICH notwendig, extra auszuformulieren, warum? Wunderbar ausformuliert hat das auf jeden Fall *Umberto Eco* in seinem Klassiker „Die Suche nach der vollkommenen Sprache" (*Eco* 1997). Vgl. auch *Whorf* 1997, S. 44 ff., oder auch *Porzig* 1993, S. 233-243.

© www.egbert-scheunemann.de

ohne jede Ausnahme eine *syntagmatische* (Syntax, Form) wie *paradigmatische* (Semantik, Inhalt) Seite. Die „Form-plus-Substanz-Dichotomie“ ist nicht „westlich“ (*Whorf* 1997, S. 93), sondern *denknotwendig,* ja tief in den *biologischen* Grundlagen der Sprache verwurzelt (vgl. *Geiger* 1998, S. 54-59).[9] Und wir erinnern uns, was der olle *Kant* dazu sagte: „Anschauung und Begriffe machen also die Elemente aller unsrer Erkenntnis aus, so dass weder Begriffe, ohne ihnen auf einige Art korrespondierende Anschauung, noch Anschauung ohne Begriffe, ein Erkenntnis abgeben *können* ...Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.“ (*Kant* 1983, S. 97 f.; analog sehr schön und etwas ausführlicher ebd. S. 270 u. 284 f.) Und er schreibt: „Die leichte Taube, indem sie im freien Fluge die Luft teilt, deren Widerstand sie fühlt, könnte die Vorstellung fassen, dass es ihr im luftleeren Raum noch viel besser gelingen werde.“ (ebd., S. 51) Hilbert ist die Taube und der mathematische ‚reine’ Formalismus der luftleere Raum ...

Es scheinen viele Mathematiker und Logiker zu glauben, Mathematik und Logik seien in Kants Sinne begriffssemantisch „leer“. Um nur eine immer wiederkehrende Behauptung aus der Standardliteratur zur Logik zu zitieren: *„Die logische Korrektheit oder Inkorrektheit eines Arguments hängt ausschließlich von der Beziehung zwischen den Prämissen und der Konklusion ab ... (sie ist) vollkommen unabhängig von der Wahrheit der Prämissen.“* (*Salmon* 1997, S. 12 f.)[10] Das klingt so (und *soll* natürlich so klingen), als ob

---

Zu entsprechenden Versuchen speziell von Mathematikern (*Leibniz*, *Peano* etc.) vgl. etwa *Barrow* 1999, S. 198-201, oder auch *Derrida* 1998, S. 134 ff.

Okay, ich gebe einen kleinen Hinweis: Wenn sich die Wirklichkeitsstrukturen permanent ändern (NICHTS ist im Universum in absoluter Ruhe) – wie könnten dann Sprachstrukturen als KINDER DIESER WIRKLICHKEIT jemals ENDGÜLTIG ausformuliert, FÜR ALLE ZEITEN jeder weiteren Veränderung enthoben werden? Absurd allein der Gedanke! Die *babylonische ‚Sprachverwirrung’* (*Eco* 1997, S. 22 ff.) ist nur in einem bestimmten berühmt-berüchtigten Märchenbuch eine Gottesstrafe. In der realen, sich permanent verändernden Welt (ebd., S. 298) ist sie ein epistemologischer Segen!

[9] Auch die „Theorie der generativen Transformationsgrammatik“ (*Chomsky* 1995, S. 53-78) kann als einer der ambitioniertesten sprachwissenschaftlichen Versuche, *Semantik* auf *Grammatik* bzw. *Syntax* (Formgesetze), wenn nicht vollständig zu reduzieren (ebd., S. 9, 22 u. 57), so doch zumindest die Relevanz *syntaktischer Sinngeneration* zu verdeutlichen, letztlich nicht auf die Semantik des *Vokabulars*, also der Lexeme, der Wörter und Morpheme verzichten (ebd., speziell S. 61-63, 68-73 u. 147 f.: Fußnote 7; vgl. auch *Chomsky* 1996a, S. 514 ff.). Zur ‚Semantik der Syntax’ vgl. etwa auch *Whorf* 1997, S. 61 ff. Whorf behauptet expressis verbis, dass „Sinn oder Bedeutung ... nicht (hier steht *nicht* und nicht *kaum* oder *nur wenig*!, E.S.) aus Wörtern oder Morphemen (resultieren)“ (ebd., S. 112). Eine solch radikale: *Formulierung* ist natürlich, wie ich fast formulieren würde, *inhaltsfreier,* also *sinn*-loser hyper*formalistischer* Ober*strukturalismus*.

[10] Ich habe diese Behauptung in der Standardliteratur wirklich so oft gelesen, dass ich hier auf weitere (seitenfüllende ...) Nachweise verzichte.

© www.egbert-scheunemann.de

logische (mathematische) Wahrheit ein *reiner Struktur- bzw. Formbegriff,* also ein rein *formales* Etwas sei ohne jeglichen (ontologischen, seinsmäßigen) Inhalt. Das ist, genau genommen, falsch: Der logische Schluss hängt, fast würde ich sagen: *existenziell* von der (ausgesagten) Wahrheit der Prämissen, verstanden als (ausgesagtes) SEIN der Prämissen, ab. Ich habe noch nirgendwo einen logischen Schluss gelesen oder gesagt bekommen, der nicht ETWAS aus ETWAS, sei es noch so formalisiert, geschlossen hätte. Die LETZTAUFLÖSUNG der logischen Prämissen in ein REIN formales, fast hätte ich (trotz Heidegger) gesagt: ONTOLOGISCHES NICHTS hat mir noch kein Logiker oder Mathematiker vorführen können. Es WIRD auch niemals vorgeführt werden können, weil die Letztauflösung jeglichen Inhaltes in reine Form meines Erachtens *denkunmöglich* ist ... Nur zur Erinnerung: In der Mathematik nennt man das *nicht* weiter *Deduzierbare*, also *nicht* weiter *formal Ableitbare* das (demnach *induktiv* eingeführte) AXIOM.[11] Man denke eine *axiomfreie Mathematik* ... Ich kann das nicht, du kannst das nicht, niemand kann das.[12]

Um nochmals *Salmon*[13] zu zitieren: „Ein wichtiges Merkmal analytischer (also logischer, E.S.) Aussagen besteht darin, dass Beobachtungsdaten (also empirische Induktionen, E.S.) für ihre Wahrheit (verstanden also als reiner Form- bzw. Strukturbegriff, E.S.) irrelevant sind ... Zum Beispiel sind viele (wenn nicht alle) Wahrheiten der Mathematik analytisch." (*Salmon* 1997, S. 269) Das ist, um es so zu sagen, *fast immer* richtig – es ist aber *letztlich* falsch. In einem kleinen Unterkapitel „Entdeckung und Begründung" (*Salmon* 1997, S. 25-32) führt Salmon selbst aus, dass die logische *Begründung* ohne den „physischen (!, E.S.) Vorgang" ihrer *Entdeckung* (durch reale Menschen mit realen Hirnen und realen Intuitionen, Wahrnehmungen etc.) eigentlich nicht vorstellbar ist. Das verdeutlicht er an einem berühmten Beispiel: „(Sherlock, E.S.) Holmes' Fähigkeiten bestehen unter anderem in seiner brennenden Neugier, seiner großen, natürlichen Intelligenz, seiner lebhaften Einbildungskraft, seinem scharfen Wahrnehmungsvermögen, dem hohen Maß seines Allgemeinwissens und seinem extremen Scharfsinn. KEINE MENGE VON REGELN KANN DIESE FÄHIGKEITEN ERSETZEN ... Wenn es eine Menge von Regeln für das Ziehen von Schlüssen gäbe, dann würden diese Regeln Regeln für die Entdeckung bilden. Um zu

---

[11] Zur Axiomatik vgl. etwa *Singh* 2000, S. 163 f. u. 351 f. (alle Axiome der Arithmetik).

[12] Nebenbei: Die „Existenz einer zugrunde liegenden Substanz" (*Salmon* 1997, S. 158) muss in keiner Weise die *Unwandelbarkeit,* die (in *jeder* Hinsicht) *Konstanz* dieser Substanz zur Folge haben oder implizieren – wie vielfach behauptet. (Salmon führt diese Behauptung übrigens nur an. Was er selbst glaubt, ist nicht zu ermitteln – und eigentlich für die Gültigkeit seiner logischen Argumente auch völlig egal.)

[13] Nochmals: Salmon ist hier nur ein Aufhänger. Er steht für Heerscharen von Logikern und Mathematikern, die Ähnliches bis Gleiches behauptet haben und behaupten.

© www.egbert-scheunemann.de

überzeugenden Überlegungen zu kommen, ist in Wirklichkeit ein freies Spiel des Denkens und der Phantasie erforderlich. Die Bindung an strenge Methoden oder Regeln würde nur zu einer Behinderung (!, E.S.) des Denkens führen ... Wir haben mit großem Nachdruck darauf hingewiesen, was die Logik nicht leisten kann. Die Logik kann keine Beschreibung der tatsächlichen Denkprozesse liefern – das ist eine Aufgabe der Psychologie.“ (ebd., S. 31 u. 32, Herv. E.S.) Die Korrektheit oder Inkorrektheit von lebensweltlich „unverzichtbar(en) ... Induktionen“ ist also letztlich nicht logisch entscheidbar, sondern eine „Angelegenheit der Psychologie“ (ebd., S. 39 f.). Oder auch der Neurophysiologie – aber davon erst später mehr.

Dass Form *letztlich* nicht immer nur auf Form zurückgeführt werden kann und dass (formalisierte) Sprache ‚sich' *letztlich* nicht immer nur ‚selbst' begründen kann, der ‚reine' Formalismus also *letztlich* scheitern muss, beschreibt Salmon in einem anderen Kontext übrigens sehr treffend: „Ein Augenblick des Nachdenkens sollte genügen, um zu erkennen, dass einige Wörter auf *nichtsprachliche* Weise definiert sein müssen. Wenn man die Bedeutung eines Wortes nur durch die Verwendung anderer Wörter angeben könnte, dann wäre es nicht möglich, die Bedeutung irgendeines Wortes zu übermitteln. Wenn nicht die Bedeutungen einiger Wörter auf *nichtsprachliche* Weise angegeben worden wären, dann würde es keine bedeutungsvollen Wörter geben, die man bei der Erklärung der Bedeutungen anderer Wörter verwenden könnte. Angenommen, man findet ein Sanskrit-Wörterbuch, in dem jedes Sanskrit-Wort vermittels anderer Sanskrit-Wörter definiert ist. Man könnte jede Definition in diesem Wörterbuch auswendig lernen, ohne dass man deshalb die Bedeutung irgendeines dieser Wörter kennen würde, denn man wüsste nicht, auf welche *Dinge* sich die Wörter beziehen. Man braucht so etwa wie eine Hinweisdefinition, um einige der Wörter mit *Dingen* in Beziehung zu setzen; es genügt nicht, wenn man bloß alle Wörter miteinander in Beziehung setzt.“ (*Salmon* 1997, S. 252, Herv. E.S.)

Und übrigens: Nicht nur *Form* (Grammatik) kann NICHT ausschließlich in Form aufgelöst werden, sondern auch der *Inhalt* (Vokabular) sieht ziemlich dämlich aus so ganz ohne Form, die ihm sagt, wo er hin soll oder wo er auch nur *ist* – und *ob* er überhaupt ist: „Wenn eine Zahl isoliert dargestellt wird, ist sie sinnlos. Ihr kommt nur als Teil einer Folge, die durch bestimmte Regeln (Grammatik, E.S.) verknüpft ist, Bedeutung zu. Es ist sinnlos, sich Zahlen als Objekte vorzustellen, weil sie das von der abstrakten Struktur löst, ohne die sie nichts sind.“ (*Barrow* 1999, S. 439) Das ist unmittelbar einzusehen: Jemand kann nur der Dritte Mann sein *in Bezug* auf zwei andere.

Schön auch folgendes Beispiel einer völlig abstrakt-abstrusen Trennung von Form und Inhalt: „Wir formulieren nur die alte Frage neu und treten dabei einen Schritt zurück. Statt ‚Warum sind die *Galaxien* so, wie sie sind (spiral- bzw. wirbelförmig, E.S.)?' lautet sie nun: ‚Warum waren die *Wirbel* so, wie sie waren?' Kein großer Fortschritt, oder?“ (*Trefil* 1997, S. 76 f.,

© www.egbert-scheunemann.de

Herv. E.S.) Die Wirbel *sind* die Galaxien – und vice versa! Dort links steht die Form des Autos, und dort rechts sehen sie das Auto? Nein, das Auto IST (unter anderem) seine Form.

Aber zurück zum eigentlichen Thema: Das *gegenseitige* sich Be-*deuten*, das Ver*weisen* des einen Wortes oder der einen Wörter auf ein anderes bzw. das regelrechte Hin*weisen* bzw. Deuten mit dem realen DING Finger auf einen benannten oder zu benennenden Gegenstand (das kann auch ein abstrakter sein, der durch Gestik mimetisch be-deutet wird), also auf ein anderes DING, müffelt etwas nach TAUTOLOGIE: A (das eine Wort) begründet B (das andere Wort) und B begründet A. Dazu ist definitiv zu sagen: Genau so ist es! Das gesamte Universum mit allen seinen Elementen (z.B. Sprache bzw. Mathematik) ist eine einzige Tautologie – sonst (wenn es sich mit allen seinen Elementen nicht GEGENSEITIG SELBST begründen könnte) wäre es ja kein Uni-, sondern ein Duo- oder gar Multiversum! ALLES in ihm begründet SICH GEGENSEITIG – also ‚tautologisch', also ‚zirkulär'. Nur: Ich sehe keinen Erkenntnismangel in einer Tautologie: Gerade *weil* etwas letztlich *zirkulär* ist, ist es *begründet* (‚geschlossen', also ge-*schlossen,* fertig be-*schlossen*, d.h. weitere *Schlüsse* sind nicht mehr zu ziehen, weil nicht mehr notwendig) – statt infinit immer wieder auf einen ‚anderen', ‚tieferen' Grund verwiesen zu sein, also *letztlich* unbegründet zu sein! Notabene rede ich damit nicht einem Sprachidealismus das Wort (‚Sprache ist alles'), da – vermeintlich – nur Worte auf Worte verweisen: Wir *deuten* (ein *physischer* Vorgang ...) auf PHYSISCHE DINGE (auf die REALE WELT) oft und gerade dann, wenn wir NOCH NICHT wissen, was sie be-deuten, gerade, *damit* sie uns be-deutet werden. Und die reale Welt ‚deutet' auch oft ohne unser Zutun auf uns und zwingt uns, sie zu be-deuten: wenn Naturkatastrophen auf uns hereinbrechen, eine Sonnenfinsternis eintritt oder uns eine Kokosnuss am schönen Palmenstrande auf den Schädel fällt.

Versteht man also die *Reflexivität* natürlicher Sprachen (≈ Methode/Prozess) als genau das, was man üblicherweise unter *Semantik* (≈ Gegenstand/ Produkt) versteht, nämlich das *Be-Deuten* eines Phänomens, eines Dinges etc. *von außen* (Subjekt[14]-Objekt-Beziehung) bzw. das *Be-Deuten* der Sprache selbst (betrachtet als Ding, als Gegenstand), dann sind sehr schnell zwei Dinge klar bzw. zwei grundlegende Überlegungen werden verständlich:[15]

---

[14] Dieses Subjekt ist natürlich in der alltagssprachlichen Regel ein *kollektives.*

[15] Streng genommen ist natürlich KEINE (auch keine natürliche, alltägliche) SPRACHE reflexiv: Keine Sprache kann *sich* sprechen. Sie wird von lebendigen Menschen gesprochen – und in der Regel im *Di*alog (den Monolog, das Selbstgespräch, ordnen wir schnell dem etwas Ver-rückten zu ...). Genau aus diesem *Di*alogischen entsteht das *Re*flexive der Sprache, besser: der gesprochenen (oder auch geschriebenen und gelesenen) Sprache. Wir werden oben gleich noch sehen, dass NICHTS ‚sich' erkennen,

© www.egbert-scheunemann.de

Erstens: Semantisch betrachtet gibt es eine Weltsprache[16] und in ihr verschiedene Dialekte. Egal ob ich in *einer* Sprache etwas (ein Ding bzw. die Vorstellung über ein Ding, ein Wort, einen Satz etc.) sprachlich *be-deute*, um einem Gegenüber (das kann ich übrigens auch selbst sein) etwas verständlich zu machen (das Prinzip einsprachiger Wörterbücher), oder ob ich es in zwei verschiedenen Dialekten mache oder in einer ‚verschiedenen' anderen natürlichen Sprache (zweisprachige Wörterbücher) – ich mache immer dasselbe: Ich erkläre und *be-deute* die *Be-Deutung* von Sprache (Wörtern etc.) und anderer ‚Dinge' *durch* Sprache und be*deutung*svolles gestisches, mimisches etc. Zeigen (Deixis), also *Deuten*, also ‚Schreiben in der Luft'[17], durch *symbolische Ver-mittlung* (Nutzung eines Mittlers), durch *Be-sprechung* und *Um-schreibung.* Das ist der tiefe Sinn von dem, was *Wittgenstein* im „Tractatus" schreibt: „Kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen ..." (1990, S. 22: 3.332) Wir kommen nicht umhin, zu *be-deuten*, zu *um-schreiben* etc.

Was übrigens *Abel* (1997) zu einer umfassenden *Interpretationsphilosophie* ausbreitet, von der *Sprachphilosophie* nur ein Teil ist, da es auch eine *nichtsprachliche* Interpretation von Phänomenen in der Welt gibt (via Musik, Malerei, also Kunst allgemein; nonverbale Gestik, Mimik etc.), ist genau das, was ich als eine richtig verstandene *Semantik*, eine *umfassende Be-deutung* der Phänomene dieser Welt, fast hätte ich gesagt: interpretieren würde – eine umfassende Be-deutung der Phänomene aus *allen nur erdenklichen Richtungen, mit allen nur erdenklichen Methoden:* konkretes auf etwas *Deuten mit dem Finger,* Gestik und Mimik, alltagssprachliches, wissenschaftlich-methodisches, philosophisches, lyrisches, poetisches etc. Be-deuten, Be-sprechen und Um-schreiben, Musik und Malerei – was auch immer uns ein *Aha!, Ach so! Ja Klar!* abringt und ab*zwingt,* im Sinne etwa des *eigentümlich zwanglosen Zwanges des besseren Argumentes* in einem *herrschaftsfreien Diskurs.*[18]

---

denken, sprechen etc. kann ... Alltagssprache und real dialogisch gesprochene Sprache sind für mich also Synonyme.

[16] Das kommt, wem sage ich das, in der „Weltsprache" Mathematik (*Barrow* 1999, S. 148) als „internationale(r) Sprache der Wissenschaft" (*Einstein*, zitiert nach *Wickert* 1998, S. 38) natürlich am deutlichsten zum Ausdruck. Und das zeigt sich, wie gleich näher auszuführen ist, in der grundsätzlichen *Übersetzbarkeit* jeder Sprache in jede andere (*Eco* 1997, S. 350). Daraus folgt nämlich, dass alle Sprachen quasi einen *gemeinsamen logischen Kern* haben – nur eben jeweils anders ausgedrückt.

[17] Zur be-*deutenden*, also *zeigenden,* also *deiktischen* Primärfunktion der Sprache vgl. klassisch *Bühler* 1982, speziell S. 79 ff.

[18] Zur Abgrenzung der *Interpretationsphilosophie* von der *Hermeneutik* vgl. *Abel* 1997, S. 169 ff., oder *Dürr/Lenk,* die, analog zu Abel, das *hermeneutische „Lesen* der *Welt als Text* ... als einen Sonderfall" des darüber „weit hinaus" gehenden „Interpretationismus" betrachten (1997, S. 191).

© www.egbert-scheunemann.de

Die ‚verschiedenen' Sprachen der Menschenwelt sind also funktional, d.h. in ihrer *symbolisch-reflexiven Vermittlerrolle,* völlig identisch. *Bühler* spricht „von der *wesenhaften Strukturgleichheit* aller bekannten und untersuchten Menschensprachen; der Singularis ‚die Sprache' hat einen guten Sinn und ist verifizierbar." (1982, S. XXII u. 141) *Insofern* ist es, wie gesagt, „immer möglich", jede natürliche Sprache, definiert als reflexive, in jede andere Sprache „zu übersetzen" (*Eco* 1997, S. 349).

Ob das immer hundertprozentig gelingt, ist eine ganz andere Frage. Nur so viel: Auch *innerhalb* des Deutschen (und jeder anderen Sprache oder jedes anderen Dialektes) ist es auch unter sprachlich hochgradig kompetenten Individuen oft sehr schwierig, sich *verständlich* zu machen, d.h. seine Gedanken sprachlich so zu *über-setzen*, d.h. zum Gegenüber so *rüber zu setzen*, dass dieser versteht, was gemeint ist. Und dann denke man an einen *deutschen* bayerischen Bergbauern, der sich mit einem *deutschen* Philosophieprofessor aus Hamburg *auf deutsch* verständigen will, nachdem er vier Hefeweizen ... Das Sprechen ‚einer' Sprache ist keine Garantie für Verständigung, das Sprechen ‚verschiedener' Sprachen keine *grundsätzliche* Barriere für Verständigung.

Zweitens: In dem Maße, wie ich Sprachen *form*alisiere, also von ihren *semantischen Inhalten* (nie restfrei!) absehe, sehe ich auch von der *Reflexivität* dieser Sprache, vom *Be-deuten* ihrer selbst *durch sie selbst* ab. Ich sehe also eigentlich mehr und mehr von *Sprache* überhaupt ab (definiert als Fähigkeit zu symbolisch vermittelter *Reflexivität*) und nähere mich einer ‚reinen' *Informationsübermittlungstechnik* (im Sinne physikalischer Kausalität bzw. einer chemischen Re-aktion). Ob nun eine formalisierte ‚Sprache' (Formale Zeichen in der Logik, binäre Codes in Computersprachen etc.) überhaupt eine ‚Sprache' ist und nicht vielmehr ein kosmisches Hintergrundrauschen, also nur ein Geräusch, hängt aber genau davon ab, ob ihr eine *Restsemantik,* man könnte auch sagen: eine *Tarzansemantik,* noch zukommt. Eine völlig semantikfreie, also im wahrsten Sinne des Wortes: *sinn-lose* bzw. *be-deutungs-lose* REIN FORMALE Sprache ist insofern nicht einmal denkbar: Es muss *mindestens* eine semantisch definierte Vokabel (ein Vokabular) geben (und sei dies auch nur die *Be-deutung*, dass etwas ist oder nicht ist, A oder Nicht-A ist, 1 oder 0 etc.) und *mindestens* eine semantisch definierte, also *be-deutete* Verknüpfungsregel (Syntax, Grammatik). Fehlen diese *Grund*bedeutungen, dann handelt es sich weder um Sprache noch auch nur um Information, sondern um kosmisches Hintergrundrauschen, ein bedeutungs-loses Geräusch, ein sinn-loses visuelles Etwas etc. „Es ist sehr die Frage, ob diese Schichtung mit der Grammatik als Erdgeschoß und der Logik als höherem Stockwerk nicht ebenso gut umgekehrt angesetzt werden kann." (*Bühler* 1982, S. 65) Diese Frage ist beantwortet.

Es ist also klar, dass eine formalisierte Sprache in dem Maße nicht *semantisch* rückübersetzt (und in diesem Sinne *überhaupt* übersetzt) werden kann,

© www.egbert-scheunemann.de

als sie ihrer semantischen Inhalte, ihrer sprachlich vermittelbaren *Be-deutungen*, verlustig gegangen ist. Aus ‚A' kann im Syllogismus *Wenn A, dann B. Wenn B, dann C. Wenn A, dann C.* nur derjenige ‚Sokrates' rückübersetzen, der ‚A' diese Bedeutung *vor* der Formalisierung *gab* und sie *noch* kennt (und z.B. in einem *geltenden* Wörterbuch nachlesbar kodifiziert hat), oder der diese Bedeutung *neu definiert*, also eine *Bedeutungskonvention* konstituiert.

Etwas völlig anderes ist es hingegen, wenn ich einen *physischen* Bedeutungs*träger* in einen anderen *physischen* Bedeutungs*träger* ‚über-setze'. Man sollte in diesem Kontext überhaupt nicht von (semantischer) *Übersetzung* sprechen, sondern von – im wahrsten Sinne des Wortes – bedeutungsloser, semantik-freier, sinn-loser etc. *Trans-Formation* bzw. *Tran(s)-Skription:* Wenn ich statt ‚A' ‚1' schreibe, statt ‚B' ‚2' usw.; wenn ich statt ‚1' und ‚2' entsprechende binäre Codes schreibe; wenn ich gesprochene Wörter, also Schallwellen (als Bedeutungsträger) niederschreibe (phonetisch-graphemisches Prinzip); wenn ich Schallwellen in analoge elektromagnetische Wellen (via Mikrophon) trans-formiere; wenn ich diese elektromagnetischen Wellen in digitale Einheiten zerlege (AD-Wandler); wenn ich elektromagnetische Wellen als Träger analoger oder digitalisierter Daten auf ‚Sendung' schicke etc. etc. – in allen diesen Fällen *übersetze* ich, *semantisch* gesehen, *gar nichts.* Ich trans-formiere einen physikalischen Bedeutungsträger in einen anderen, weil dieser andere für spezielle Zwecke *praktikabler* erscheint: Die akustische Reichweite des gesprochenen Wortes ist stark begrenzt; die Reichweite einer elektromagnetischen Welle als Bedeutungsträger dieses Wortes *praktisch* (also in menschlichen Horizonten) nicht.

Es ist zwar, sagen wir: eine *Sekundärsemantik* notwendig, um aus elektromagnetischen Wellen wieder akustische, also (für den Menschen) vernehmbare Worte werden zu lassen (wenn man die sprachlich umschreibbaren Schaltpläne, die Hardware, und die entsprechende binärsprachliche Software, also gleichsam die *Syntax,* das *Regelsystem* der angewandten technischen Apparaturen als *sekundäre Semantik* umschreiben will), aufgrund derer sich in unseren Hirnen wieder die *primäre Semantik* dieser Worte, dieser Bedeutungs*träger,* entfalten kann. Gleichwohl sind diese Bedeutungs*träger* im Hinblick auf ihre *form*alsprachliche, letztlich also *physikalische* (optische, akustische etc.) *Trans-form-ation* völlig frei von jeder Semantik. *Wittgenstein* meint im *‚Tractatus'*: „In der logischen Syntax darf nie die Bedeutung eines Zeichens (d.h. ihre Semantik, E.S.) eine Rolle spielen ..." (1990a, S. 22; 3.33) Und er meint zudem: „Definitionen sind *Regeln der Übersetzung* von einer Sprache in eine andere. Jede richtige Zeichensprache (er redet hier also von bedeutungs*freien* Zeichen, verstanden als semantikfreien Platzhaltern, und einer bedeutungs*vollen* Syntax, E.S.) muss sich in jede andere nach solchen (!, also nicht anderen!, E.S.) Regeln übersetzen lassen: *Dies* ist, was sie alle gemeinsam haben." (ebd., S. 23; 3.343, Herv. E.S.)

Also, um es zusammenzufassen:

© www.egbert-scheunemann.de

1. Jede *natürliche* Sprache kann *grundsätzlich* in jede andere *natürliche* Sprache *semantisch übersetzt* werden, insofern *jede* natürliche Sprache *per definitionem reflexiv* ist. Dies kann mehr oder minder gelingen oder scheitern – so wie *jede* Kommunikation, *jede* Verständigung unter Menschen mehr oder minder scheitern kann.

2. Jede *natürliche* Sprache kann in eine *formale* Sprache *semantisch vollständig übersetzt* werden und jede *formale* Sprache kann in jede *natürliche* Sprache *semantisch vollständig rückübersetzt* werden oder in jede andere *formale* Sprache *semantisch vollständig übersetzt* werden, *solange* die *Übersetzungsregeln* (Bedeutung des Vokabulars wie der Syntax bzw., allgemeiner, der Grammatik) bekannt sind und bleiben und insofern diese Übersetzungsregeln *mindestens*, wie du sehr richtig festgestellt hast, so umfangreich bzw. „mächtig" sind, dass in der formalisierten Sprache, in die übersetzt wird, wirklich auch aller *Sinn,* alle *Be-deutung* der übersetzten Sprache ankommen *kann*.[19]

Insofern es bei der *Konstruktion* einer formalen Sprache (im Vergleich zu einer voll entwickelten, d.h. *reflexionsfähigen* natürlichen Sprache) zu hochgradigen semantischen Verlusten (und damit Reflexivitätsverlusten) kommt, handelt es sich nicht um eine *Formalisierung einer natürlichen Sprache* im Sinne der *semantischen Übersetzung* der natürlichen Sprache in eine formale Sprache, sondern ganz einfach um die *Neukonstruktion* einer speziellen Sprache (Vokabular und Grammatik) für spezielle Zwecke.[20] *Diese* lässt

---

[19] Die Frage ist natürlich, was eine solche Formalisierung vor dem Hintergrund, dass jede Formalisierung auch und vor allem eine *Vereinfachung* sein soll, eigentlich noch soll, welchen *Sinn* sie haben könnte.

[20] Übrigens würde ich den historischen Ursprung und Zweck der Mathematik darin sehen, dass die Menschen schnell begriffen, keinen unendlich großen *Abakus* bauen zu können: Man erahnte intuitiv, dass die Reihe der natürlichen Zahlen unendlich groß ist. Also entwickelte man mathematische Mittel (formale Sprachen), um mit diesen unendlichen, oder auch nur sehr großen Einheiten dennoch ‚hantieren' (semantisch bzw. etymologisch korrekt müsste man eigentlich *hand*ieren schreiben), sie *formen,* ‚formulieren', also *aussprechen* (bzw. niederschreiben) zu können: die Multiplikation als Vereinfachung der Addition, die Potenzrechnung als Vereinfachung der Multiplikation, gewisse Terme der vollständigen Induktion und der Infinitesimalrechnung als vereinfachende Darstellungen der unendlichen Reihe der natürlichen Zahlen etc. etc. Übrigens sind inzwischen (fast) unendlich große Abakus möglich, ja real: große digitale Rechner (in der Sprache des Abakus: Kugel oder Nicht-Kugel bzw. Stein oder Nicht-Stein – lat. *Calculus*: Kalk- bzw. Kieselsteinchen; im Fingerrechnen: Finger oder nicht Finger – lat. *Digitus*: Finger). Was folgt daraus für die Mathematik? Dass eine Mathematik digital bzw. binär reformulierbar ist: Alle logischen Junktoren (also auch die Äquivalenz, das ‚=') sind mit dem *Sheffer-Strich* | oder dem Rejektionszeichen ↓ , also binär (1 oder 0; p oder p | p (= ¬ p; sprich: nicht p)) darstellbar (vgl. *Zoglauer* 1997, S. 55). Vom binären Aufbau, fast möchte ich sagen: der gesamten Welt, erst später mehr.

© www.egbert-scheunemann.de

sich, weil sie ja eigentlich gar keine *Übersetzung* ist, dann in der Tat nicht rück*übersetzen* in eine natürliche Sprache, auch wenn jede formale Sprache Anleihen nimmt bei natürlichen Sprachen in Sinne der Übernahme von *semantischen Fragmenten* (‚Peter und Egbert trinken (jeweils) ein Bier.' = ‚P ∧ E trinken (jeweils) ein Bier.' = ‚F(P) ∧ F(E)' usw. usw.). Selbst die höchstgradige ‚sprachliche' Formalisierung, die wohl möglich ist, nämlich die digitale bzw. binäre Codierung (Formalisierung), hat noch einen umgangssprachlichen Hintergrund, eine alltagssprachliche Entsprechung: Von nüscht kommt nüscht, s'is oder s'is nich', sein oder nicht sein etc. pp.

3. Jeder physikalische (optische, akustische, elektromagnetische etc.) Bedeutungs- bzw. Symbol*träger*[21] kann, insofern technisch machbar, in jeden anderen physikalischen Bedeutungs- bzw. Symbol*träger trans-formiert* werden, ohne dass irgendeine Bedeutung verloren geht (insofern überhaupt eine da war) oder hinzukommt. Wenn etwas verloren gehen sollte, dann deswegen, weil technisch etwas schief ging: Die CD war verkratzt, Sonnenwinde haben die Informationsübertragung via UKW gestört etc.

Um also endgültig zum Thema zu kommen: Aus dem bislang Gesagten, insofern es stimmt, folgt, dass das, was **GÖDEL** im ‚Beweis' seines nach ihm benannten berühmten Satzes macht, *semantischer Unsinn* ist.[22] Du schreibst: „Er übersetzt logische Sätze inkl. aller darin enthaltenen semantischen Zusammenhänge in natürliche Zahlen." Genau das tut er *NICHT*. Er *übersetzt* im oben genannten *semantischen* Sinne definitiv überhaupt *NICHTS*, d.h. er *übersetzt* nicht die Semantik der logischen Sätze (wie, absurderweise, deren technische und Operationszeichen!) in seine arithmetische Formalisierung, d.h. in die Semantik der Arithmetik. Was er macht, ist eine *Zuordnung* bzw. eine *Abbildung,* eine, wie es in der Mathematik heißt, umkehrbar eindeutige Abbildung nach dem allgemeinen Codierungsverfahren: Jeder Buchstabe, jedes Wort, jeder Satz (Theorem) und jedes funktionale Satzzeichen (!!)[23] einer Sprache bekommt einen Zahlencode. That's it. Nicht mehr und nicht weniger. Keine Spur eines Be-*weises*, eines Hin-

---

[21] Um es ganz genau zu machen: *Be-deutung* ist ein intersubjektiver kommunikativer bzw. konventioneller Akt bzw. Prozess (der kodifiziert werden kann oder nicht), das *Symbol* (A, x, y, 1, +, ⇒ etc.) ist ein (mentaler) *Bedeutungs*träger wie das ‚A' (die Tinte auf dem Papier) ein (physikalischer) Bedeutungs*träger* ist.

[22] Für den diesbezüglich nicht vorgebildeten Leser: Gödels Satz ist eine mathematische Formalisierung von Sätzen der Art: ‚Der Kreter sagt: Alle Kreter sind Lügner.', ‚Dieser Satz ist falsch.' ‚Dieser Satz hat fünf Wörter.' etc. Es geht darum aufzuzeigen, dass kein formales System (eben ein System von Sätzen) sich selbst begründen kann – und also auch Mathematik und Logik sich *letztlich* (‚vollständig') nicht *selbst* begründen können. Dieser Gödelsche Gedanke ist richtig, nur sein Beweis (sein ‚Satz') ist (semantisch) falsch – besser: Er ist gar keiner!

[23] Vgl. z.B. die Darstellung bei *Barrow* 1999, S. 200, oder bei *Zoglauer* 1997, S. 116 f.

© www.egbert-scheunemann.de

weises, eines Auf-*weises*, einer Be-*deutung* eines Sinnes (einer Regel, eines Regelsystems etc.) oder eines *Widerspruches* durch *andere* Be-deutungen aus der *gleichen,* ich betone: aus der GLEICHEN Semantik (Vokabular und Grammatik).[24] Die Semantik der formalen Logik ist nicht die Semantik der Arithmetik. Insofern weder formale Logik noch Arithmetik voll ausgebildete, also reflexive Sprachen sind, können sie *ohne Vermittlung einer voll ausgebildeten, also reflexiven Sprache* (in der Regel: unsere Umgangssprache) *nicht semantisch vollständig ineinander übersetzt werden.* Ein Beweis (von was auch immer) in der einen Sprache bzw. Semantik ist kein Beweis (für was auch immer) in der anderen Sprache bzw. Semantik, *solange* die eine Sprache/Semantik nicht in die andere Sprache/Semantik *semantisch übersetzt* worden ist. Gödel *übersetzt* nicht, er *bildet ab,* er *codiert.* Und das ist eigentlich das, was ich oben unter 3. genannt habe: Eine technische *Trans-Formation* und keine *semantische Übersetzung.*

Und daran anschließend: JEDES sprachliche, formalsprachliche, logische, mathematische Aussagensystem ist, wie gesagt, gekennzeichnet durch eine GRAMMATIK (Syntax, Regelsystem) und ein VOKABULAR, auf das die Grammatik angewandt wird. ENTWEDER Gödel (oder wer auch immer) KONSTRUIERT Sätze, die er INNERHALB EINES BESTIMMTEN SYSTEMS als nicht oder doch beweisbar aufzeigen will, IN diesem bzw. MITHILFE dieses bestimmten Systems (nennen wir es **A**) IN ZULÄSSIGER WEISE – ODER eben NICHT. Im ersten Fall ist der Satz, den er *konstruiert*, (formallogisch) zwingend wahr, weil zulässig, schlüssig, logisch korrekt aus der gegebenen Grammatik und dem gegebenen Vokabular des Systems **A** *konstruiert*. Er ist MITTELS dieser korrekten *Konstruktion* also IM System (Vollständigkeit), und er ist MITTELS dieser WIDERSPRUCHSFREIEN (weil korrekten) *Konstruktion* auch als WAHR BEWIESEN. Und im zweiten Falle – nun, Aussagen hierüber sind in der Tat *nicht entscheidbar,* weil sie KOMPLETT UNSINNIG wären: Wenn Gödel (oder wer auch immer) Sätze nämlich NICHT mithilfe der Grammatik und des Vokabulars von

[24] Dass übrigens bei einer *semantischen* Übersetzung (nach meinen obigen Ausführungen eigentlich eine fast tautologische bzw. pleonastische Formulierung: eine Übersetzung ist eine semantische – oder sie ist keine!) sowohl die Semantik des Vokabulars *wie* der Syntax bzw. Grammatik, also die *Bedeutung der Verknüpfungsregeln*, übersetzt werden müssen und *können*, liegt, wie weiter oben schon kurz angemerkt (S. 19, Fußnote 3), einfach daran, dass jede Grammatik eine *Situierung des Vokabulars in der Raumzeit* ist (Deklination, Konjugation, Konjunktion, Disjunktion etc.). Und genau diese Raumzeit ist für alle (vollauf denk- und sprachfähigen) Menschen dieselbe. Grammatik ist also *funktional* immer die gleiche. Deswegen kann auch jede Grammatik jeder vollständig, also reflexiv ausgebildeten Sprache (als „Abbild" unserer Welt, also der Raumzeit) in jede andere Grammatik jeder anderen voll ausgebildeten, also ebenso reflexiven Sprache übersetzt werden. Wie gesagt: Es gibt nur eine Weltsprache und verschiedene Dialekte ...

© www.egbert-scheunemann.de

System **A** *konstruiert*, sondern WIE AUCH IMMER (nach System **B** oder **C** oder willkürlich oder nach dem Zufallsprinzip etc.), nun, dann hat er FÜR SYSTEM **A** NICHTS, ABER AUCH ÜBERHAUPT NICHTS BEWIESEN ODER GEZEIGT!

Du schreibst im direkten Anschluss an das obige Zitat: „Wenn er dann beweist, dass auf (der) Seite der logischen Sätze sich Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit gegenseitig ausschließen, hat er diesen Widerspruch für jede künstliche Sprache gezeigt, die mindestens die Peanoarithmetik (umfasst) ...“ usw. Davon abgesehen, dass mir entgangen ist, dass Gödel *aufseiten der logischen Sätze* gezeigt bzw. bewiesen hat, dass sich Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit gegenseitig ausschließen (er hat es *aufseiten der Arithmetik* versucht), verstehe ich nicht die Logik, besser: den Sinn der ganzen Vorgehensweise bzw. Beweisführung: Durch den Gödelschen semantischen TASCHENSPIELERTRICK, einen Satz (bzw. seine Negation bzw. die Behauptung seiner Nicht-Beweisbarkeit) auf sich selbst anzuwenden, wird dieser Beweis definitiv *nicht* geliefert! Das würde nämlich heißen, dass Satz A irgendetwas über denSELBEN Satz A aussagen kann. Das kann er *denknotwendig* nicht. Wenn ein Satz *vermeintlich* etwas über sich selbst aussagt, dann sind wir beim berühmten Lügner-Paradoxon (Der Kreter sagt: Alle Kreter lügen.), beim anekdotischen, aber gleichwohl logisch unzulässigen Gleichsetzen von Objekt- und Metasprache[25], beim Nicht-Unterscheiden zwischen (in der Menschenwelt schon immer kulturell-symbolisch aufgeladenem) Spiegelbild und Gespiegeltem. Kein Spiegel kann sich selbst spiegeln.[26] Er muss immer ETWAS, und zwar ETWAS ANDERES (als sich selbst), also z.B. elektromagnetische Wellen einer bestimmten Frequenz spiegeln. Ein Spiegel ist definitorisch etwas, was ETWAS spiegelt – und also ist etwas, was NICHTS bzw. NICHT ETWAS ANDERES spiegelt, definitorisch KEIN SPIEGEL.

Barrow schreibt etwa: „Wenn wir sagen: ‚Diese Aussage ist falsch‘, vermischen wir die Sprache mit ihrer Metasprache ... Das Paradoxon des Epimenides (vom lügenden Kreter ..., E.S.) macht eben diesen illegalen (!, E.S.)

---

[25] Zum Thema Sprache/Metasprache vgl. auch *Barrow* 1996, S. 390 ff., *Zoglauer* 1997, S. 115, oder *Kutschera* 1993, S. 28-30.

[26] Ich nutze hier die Spiegelmetaphorik trotz *Rorty* (1997a), der diese Spiegelmetaphorik (fast hätte ich gesagt: dieses Spiegel*bild* ...) als den schlimmsten Unfall in der Geschichte der Erkenntnistheorie erachtet. Es wird sich in den weiteren Fragmenten zeigen, dass unsere (Sinnes-)Erkenntnis ganz massiv etwas zu tun hat mit der Reaktion von PHYSIS AUF PHYSIS – so wie eben elektromagnetische Wellen auf eine *Spiegeloberfläche* oder auf unsere Netzhaut (und im Weiteren unser Gehirn) einwirken. Also ganz FAKTISCH und nicht nur metaphorisch!

© www.egbert-scheunemann.de

Zug: Es vermischt zwei Sprachen.“ (1996, S. 399, analog 169 ff.)[27] Und an anderer Stelle schreibt er sogar: „Es ist faszinierend, wie Gödel mit Hilfe einer der infamen (!, E.S.) linguistischen Paradoxien vollkommen streng die (in Rede stehende, E.S.) Unentscheidbarkeit beweist.“ (ebd., S. 195) Wundersamerweise überträgt Barrow das Verdikt der ILLEGALITÄT, ja des INFAMEN also keinesfalls auf die ledigliche MATHEMATISCHE FORMALISIERUNG derselben durch Gödel (ebd., S. 390 ff.), sondern findet das sogar noch „faszinierend“ ...

Oder ein anderes Beispiel: Das wunderschöne Buch von *Douglas Hofstadter* „Gödel, Escher, Bach“, der die Gödelei so ziemlich auf die Spitze getrieben hat, hat einen kleinen Fehler: Die Grundaussage ist falsch. Betrachten wir einfach die Hofstadtersche Formulierung des Satzes von Gödel in Prosa und in der Sprache der Mathematik: „In seiner absolut reinsten Fassung stellt Gödels Entdeckung die Übersetzung einer uralten philosophischen Paradoxie in die Sprache der Mathematik dar. Es handelt sich um die sogenannte *Epimenides*- oder *Lügner-Paradoxie.* Epimenides war ein Kreter, der einen unsterblichen Satz aussprach: ‚Alle Kreter sind Lügner.‘ Eine verschärfte Version dieser Aussage lautet einfach: ‚Ich lüge.‘ Oder: ‚Diese Aussage ist falsch.‘“ (1999, S. 19) Oder im Gödelschen Original: „Zu jeder ω-widerspruchsfreien rekursiven Klasse **K** von *Formeln* gibt es rekursive *Klassenzeichen r*, so dass weder *v*Gen *r* noch Neg (*v*Gen *r)* zu Flg (**K**) gehört (wobei *v* die freie Variable aus *r* ist).“ (zitiert nach *Hofstadter*, ebd.; analog bei *Singh* 2000, S. 175)

Interessant ist nun, dass Hofstadter durchaus sieht, dass die, ich würde fast schon altmodisch sagen: ontologisch-wesensmäßige Unterscheidung zwischen „Sprache und Metasprache ... zusammen(bricht)“, wenn „Aussagen *über* das System ... sich *innerhalb* des Systems wider(spiegeln).“ (ebd. S. 550; man beachte die ‚Spiegel‘-Matapher!) Denn an anderer Stelle erweist er sich als Opfer dieses Zusammenbruches, wenn er schreibt: „Man könnte etwa versuchen, einen Satz INNERHALB SEINER SELBST zu zitieren,

---

[27] Der Mathematiker *Basieux* meint, meines Erachtens ganz richtig, dass die Wortreihe ‚Diese Aussage ist falsch’ *überhaupt keine* Aussage sei (*Basieux* 1999, S. 29). Der Logiker *Wesley C. Salmon* äußert sich analog: Die vermeintliche Aussage ‚Diese Aussage ist falsch’ muss, da sie „die Unterscheidung zwischen Objektsprache und Metasprache – d.h. die Unterscheidung zwischen Gebrauch und Erwähnung – nicht beachtet ... als ein unsinniger Satz, der weder wahr noch falsch ist, eingestuft werden.“ (*Salmon* 1997, S. 246 f.) Dass man sich schnell verheddern kann im reflexiven Dschungel zwischen Objekt- und Metasprache, führt Salmon übrigens an einer Stelle selbst ungewollt vor, wenn er folgenden Satz zitiert (anführt, erwähnt): „(c) ‚Die Nazis verwarfen die Relativitätstheorie, weil Einstein, ihr Entdecker, ein Jude war.’“, und direkt danach (Sprache gebrauchend) schreibt: „Das (!, E.S.) ist ein ganz klarer Fall eines genetischen Fehlschlusses.“ Exakt gedacht und formuliert, ist *das* (der Satz c) eine wahre Aussage *über* einen Sachverhalt, der einen genetischen Fehlschluss darstellt ...

© www.egbert-scheunemann.de

zum Beispiel: ‚Der Satz ‚Der Satz enthält fünf Wörter' enthält fünf Wörter.'" (ebd., S. 531 f., Herv. E.S.)[28] HIER WIRD GAR NICHTS ‚INNERHALB SEINER SELBST' ZITIERT! Was Hofstadter hier zitiert sind ZWEI Sätze: Der *eine* (ich nenne ihn den syntaktisch umschließenden A-Satz) sagt etwas über den *anderen* (ich nenne ihn den syntaktisch umschlossenen B-Satz) aus.[29] Etwas (B) wird in ETWAS ANDEREM (A) zitiert! A ≠ B, weil A ≥ B![30] Und was A aussagt, ist korrekt, wahr, weil nachzählbar. Satz B, *über* den etwas ausgesagt wird, ist kein IN DER GEGEBENEN SITUATION als wahr oder falsch entscheidbarer Aussagesatz *über* etwas, weil das, *worüber* er etwas aussagt, nicht konkret benannt wird und also nicht greifbar bzw. überprüfbar ist: ‚*Der* Satz enthält fünf Wörter.' WELCHER?[31] Diese Frage kann aus diesem Satz ALLEIN nicht entschieden werden. Wir brauchen ANDERE Sätze (‚Spiegel'), um sie zu entscheiden. Auch, dass B eventuell *selbst* gemeint sein sollte, kann aus B *selbst* nicht entschieden werden. Nur ANDERE Sätze bzw. deren Sprecher könnten das EXplizieren, was *‚gemeint sein sollte'*.

Und wenn wir uns auf den Kopf stellen: Die Welt wie ihre Erkenntnis und deswegen auch unser feinstes Erkenntnisinstrument, die Sprache, sind letztlich (letztlich!) vierDImensional, BInär, DUal, „*binomisch*" (*Bühler* 1982, S. 78) bzw. DIalogisch strukturiert (griech. δύο: zwei; λόγος: Wort u.a.). Selbst

---

[28] Notabene: Ich habe hier *eine* Stelle aus Hofstadters Buch zitiert. Ich könnte *Hunderte* zitieren: Das ganze, über 800 Seiten starke Buch ist eine einzige große Abhandlung zum Thema *Rekursion*, *Selbstbezüglichkeit*, *Selbstreferenz* etc. – Begriffe übrigens, die ALLE auf einer Verwechselung bzw. Vermischung von *Form* und *Inhalt*, *Metasprache* und *Sprache*, *Methode* und *Gegenstand* etc. beruhen: Auch wenn ein Algorithmus immer wieder und immer wieder auf die ERGEBNISSE seiner EIGENEN Anwendung angewandt wird (ein erstes Vokabular jenseits des Algorithmus muss natürlich *dazugedacht* werden ...), sind diese Ergebnisse WEDER mit den Vorergebnissen jemals identisch NOCH mit dem Algorithmus selbst: NICHTS wird jemals auf SICH angewandt!

[29] Syntaktisch different, aber semantisch völlig äquivalent könnten diese ZWEI Sätze auch wie folgt ausgedrückt werden: ‚Der (folgende Relativ-) Satz hat fünf Wörter: ‚Der (Dieser, Jener ...) Satz hat fünf Wörter.''

[30] *Zoglauer* formuliert den Gödelsatz (G) wie folgt: „G = ¬ ∃ x Bew (x, Göd (G))"; wobei „G besagt, dass G nicht beweisbar ist." (1997, S. 117) Um es ganz kurz zu sagen: Die ‚Gleichung', die keine ist, *behauptet,* dass G links (Gl) vor dem *Gleich*heitszeichen identisch wäre mit dem *gesamten* Terminus rechts davon. Das ist OFFENBAR, also OFFEN SICHTBAR nicht der Fall: Gl ≠ G. Die Gleichung drückt also OFFENBAREN inhaltlichen Unsinn aus. Sie ist eine UNGLEICHUNG.

[31] Man ist nicht „naiv ... wie etwa ein Kind", wenn man, wie *Hofstadter* meint (1999, S. 531), diese Frage stellt. Es ist die einzig sinnvolle, die auf das UNIVERSUM an Vorverständnis und Vorerfahrung zielt, das denknotwendig vorausgesetzt werden muss, damit der genannte Satz (oder welcher auch immer) überhaupt auch nur in *irgend*einer Weise verstanden werden kann.

© www.egbert-scheunemann.de

im Wort *Diagnose* (als einer speziellen Erkenntnisform) steckt semantisch und etymologisch noch das dialogisch-binäre Prinzip: Dia-Gnosis als das Erkennen des Gegenüber (griech. δια-: durch, gegen [in Richtung], über; γνώση: Kenntnis, Vernunft). Wenn ich eben das Wort ‚dual' benutzte, verstehe ich darunter gerade NICHT den klassischen Dualismus des *Descartes* (vgl. hier S. 164 ff.), der sozusagen die absolute Trennung der ‚obersten und untersten Seinsebene' betrifft, eben Geist/Materie (ontologischer Dualismus). Ich meine, wenn von *meinen* Gedanken die Rede ist, mit BInarismus, DUalismus, DImensionalität, DIalog etc. immer das Geist *und* Materie, Materie *und* Geist durchdringende grundlegende Konstruktionsprinzip (konstruktivistischer Binarismus). Schon der olle *Kant* meinte, dass das, was wir „an der Materie kennen, ... lauter Verhältnisse (sind)", die „nichts schlechthin Innerliches enthalten" (*Kant* 1983, S. 302).

NICHTS kann SICH (allein) vollständig erkennen. Ein Computerprogramm, das die Festplatte, auf der es selbst verzeichnet ist, vollständig kopieren soll (System-Backup), lässt immer Dateien übrig (man probiere es), den Kern seiner ‚selbst' quasi: Kein Kopierbefehl kann sich selbst geben, kein Bauplan sich selbst vollständig kopieren – sonst wären wir ad infinitum beim „Bauplan des Bauplans des Bauplans" ... (*Sipper*/*Reggia* 2002, S. 27) Das ist faktisch so, und das ist logisch zwingend so. NICHTS kann etwas über SICH aussagen.[32] Begriffe wie ‚Selbsterkenntnis' u.ä. sind prosaisch zusammenfassende, pointierende Metaphern für einen Ozean, ein Universum an sich gegenseitig bedingenden Teilprozessen, die denknotwendig (wenn auch real größtenteils unbewusst) ablaufen müssen, damit wir zumindest eine ungefähre Vorstellung unseres Selbst haben: Unser ‚Selbst', das vermeintlich ‚Eine', setzt sich ebenso aus Millionen von Milliarden Entitäten zusammen wie der Erkenntnisprozess dieses, fast hätte ich gesagt: Selbst selbst. Unser Hirn, die unglaublichste Komplexität im Universum, erkennt nicht ‚sich', das wäre in der Tat „paradox" (*Eccles* 1990, S. 11), um nicht zu sagen: VÖLLIG UNMÖGLICH, sondern unter Zuhilfenahme aller unserer Sinne, also wieder von ANDEREM, einen winzigen Ausschnitt unserer gesamten Person, unseres gesamten ‚Selbst'[33]. Einen winzigen Ausschnitt?

---

[32] „Wenn ich sage ‚Felix hat rote Haare', so *gebrauche* ich das Wort ‚Felix', um über den Menschen Felix zu sprechen. Von dem *Wort* ‚Felix' ist in diesem Satz nicht die Rede. Wenn ich aber über diesen Satz spreche und z.B. sage, dass in ihm das *Wort* ‚Felix' vorkommt, so *gebrauche* ich nicht das Wort ‚Felix', sondern *erwähne* es, *führe* es *an* ... (daher die Anführungszeichen, E.S.) Nach dieser Konvention steht also ein Ausdruck nie für sich selbst ... Wir (müssen) daher statt ‚München hat zwei Silben' schreiben: ‚'München' hat zwei Silben'." (*Kutschera* 1993, S. 28 f., analog S. 177, Herv. E.S.)

[33] Man stelle sich allein vor, wie es um unser *Selbst*bewusstsein bestellt wäre, wenn wir keine Hand, keinen Fuß etc. (als Erkenntnis*gegenstand* also etwas *ANDERES,* etwas

© www.egbert-scheunemann.de

Eine auch nur für einen Sekundenzeitraum vollständige Beschreibung einer Person (einschließlich ALLER Raumzeitkoordinaten ALLER *binär* strukturierten Elementarteilchen, aus denen sie sich ihrerseits strukturiert), würde Bücher benötigen, die, übereinandergestapelt, von der Erde bis zum Mond reichen würden ... Und womöglich könnten wir in diesen maximal die VOLLSTÄNDIGE (quantentheoretische!) Beschreibung unseres limbischen Systems unterbringen ...

Oder um es so zu sagen: Geist als die höchste Entwicklungsstufe der Physis[34] kann *logisch* nicht ‚ge-fasst', ‚be-griffen', also ‚selbst' erkannt werden mit Instrumenten, die selbst Ausdruck einer geringeren Entwicklungsstufe sind – vom Hammer bis zum Computer. Man kann eine *Begriffsbedeutung,* um die grundlegende Einheit unseres Denkens, unserer geistigen Operationen zu nennen, nicht in einem Reagenzglas analysieren – oder synthetisieren! Die ‚endgültige' ‚Selbst'-erkenntnis ist somit unmöglich (die fast endgültige ist sehr wohl möglich ...), da wir *endgültig* und *vollständig* uns gegenübertreten müssten, um uns *vollständig* zu ‚sehen' ... Aber das muss kein grundsätzlicher Erkenntnismangel sein. Um es so auszudrücken: Ist es ein grundsätzlicher Erkenntnismangel, wenn ich z.B. ein Haus (oder welchen Erkenntnisgegenstand auch immer) nie *gleichzeitig* von *allen* Seiten sehen kann, sondern immer nur sukzessive, nacheinander? Für mich nicht. Ich kann ja um das Haus herumgehen ...

Aber zurück zum eigentlichen Thema: Auf der „tiefsten Stufe der Materie" scheint *Hofstadter* zu sehen, dass niemals etwas sich selbst ‚spiegeln'[35], erkennen etc. kann: „Was (auf subatomarer Ebene, E.S.) geschieht, ist, dass kein Teilchen auch nur definiert werden kann, ohne alle anderen Teilchen einzubeziehen, deren Definition ihrerseits von den ersten Teilchen abhängt usw." (1999, S. 155) Und auch auf der Ebene formalisierter Mathematik (und ihrer Anwendung in Form von Computerprogrammen) sieht Hofstadter, „dass man sich nie selber vollständig repräsentieren kann. Gödels Unvollständigkeitssatz, Churchs Unentscheidbarkeitssatz, Turings Halte-Satz,

---

GEGEN-über-STEHENDES ...) in unser Gesichtsfeld strecken könnten oder umgekehrt unser Blickfeld nicht in Richtung unseres eigenen Körpers wenden könnten ... Davon später noch mehr.

[34] *Physis* sei auch im Folgenden der Untersuchungsgegenstand der Wissenschaft *Physik*. Was Physik heißt, müsste eigentlich *Physiologie* heißen (analog zu Biologie, Psychologie etc.). Ich beuge mich aber dem allgemeinen Sprachgebrauch.

[35] Wenn ich im Kontext der Erkenntnis von ‚spiegeln', ‚Spiegelung' etc. spreche, sind die Anführungszeichen eigentlich immer hinzuzudenken: Erkenntnis ist genau deswegen kein gespiegeltes *Ab*bild der Wirklichkeit, weil es kein *Ur*bild gibt: Unser Gehirn *konstruiert,* etwa im Prozess visueller Wahrnehmung, aus dem Wust elektromagnetischer Wellen, der uns umgibt, *erstmals* ein ‚Bild' ... (vgl. z.B. *Edelman* 1995, S. 339). Davon später, im Fragment über den Kontext Geist/*Gehirn,* noch mehr (vgl. S. 120 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

Tarskis Wahrheitssatz – sie alle haben den Klang eines alten Märchens, das uns warnt: ‚Die Suche nach Selbsterkenntnis heißt, sich auf eine Reise begeben, die ... immer unvollendet bleiben wird, auf keiner Karte eingezeichnet werden kann, nie ein Ende finden wird, sich nicht beschreiben läßt.'" (1999, S. 743). Eben: Kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen. Keine Theorie kann sich selbst begründen (*Rorty* 1997a, S. 322). Um so absurder, dass, um diese RICHTIGE Erkenntnis auszudrücken, Gödels Satz herangezogen wird, der ja etwas über SICH auszusagen behauptet ...[36]

Ich bin, um es offiziell zu formulieren, kein offiziell studiert habender Mathematiker.[37] WENN aber Gödels Satz IN DER TAT nur eine MATHEMATISCHE FORMALISIERUNG des Lügner-Paradoxons[38] ist (und das liest man bei Mathematikern und theoretischen Physikern etc. immer wieder[39]), dann ist Gödels Satz so unsinnig wie dieses Lügner-Paradoxon selbst. Auch mathematisch aus*form*ulierter *inhaltlicher Unsinn* bleibt – *inhaltlicher Unsinn* ... Es spricht der Mathematiker: „Jede Fremdsprache, die Sie beherrschen, ist eine große Bereicherung, aber sie vermag Ihnen die ‚letzten

---

[36] Der Neurologe *Gerald Edelman* schreibt übrigens: „Ein möglicher Grund für die Unvollkommenheit solcher Bereiche, wie sie Kurt Gödel für die Mathematik gezeigt hat, besteht darin, dass Musterbildung im Geist immer jene Ureingaben *höherer Ordnung* (Herv. E.S.) voraussetzt, die für Bewusstsein nötig sind. Denken geschieht aufgrund *synthetisierter* Muster, nicht der Logik, und deshalb kann es immer über syntaktische oder mechanische Beziehungen hinausreichen ... Axiomatische Systeme *scheinen* oft den richtigen Hinweis darauf zu geben, wie der Geist wirkt ... Aber sie sind soziale Konstruktionen und *Ergebnisse* des Denkens, nicht seine Grundlage. Ihre Wurzeln liegen in der mathematischen Logik des neunzehnten Jahrhunderts; sie erlebten ihre Blütezeit unter David Hilbert, wurden von Gödel verändert ... Sie sind *kein* gutes Modell für den Geist, denn es muss schon Geist geben (*andere* Sätze bzw. ein Potenzial, um *andere* Sätze überhaupt verstehen zu können ..., E.S.), damit sie entstehen und wirken können." (1995, S. 218 f. u. 220)

[37] Zur innermathematischen Kritik an *Gödel* vgl. z.B. *Barrow* 1999, S. 188 ff. Zur Gödelei insgesamt vgl. auch *Penrose* 1991, S. 103 ff. u. 113 ff.

[38] ...und all seiner inhaltlichen Varianten (vgl. z.B. das Paradoxon vom sich selbst oder nicht selbst rasierenden Barbier, der alle rasiert, die sich nicht selbst rasieren: *Basieux* 1999, S. 9, *Barrow* 1999, S. 172, *Barrow* 1996, S. 398), die jedoch alle auf die formale *Russellsche* Frage zurückgeführt werden können, „ob eine Menge sich selbst als Element enthalten kann" (*Blum* 1999, S. 96, analog *Barrow* 1999, S. 172, und *Singh* 2000, S. 166 ff.). Diese Frage ist kategorisch mit NEIN zu beantworten! Jeder Behälter ist mit sich und nur mit sich identisch. Kein Behälter aber ENTHÄLT sich.

[39] Vgl. etwa *Zoglauer* 1997, S. 115, *Blum* 1999, S. 96 ff., *Briggs*/*Peat* 1999, S.107, oder *Barrow* 1999, S. 170 ff. *Singh* schreibt etwa expressis verbis: „'*Ich* (≠ Singh!, E.S.) *bin ein Lügner*'" bzw. „'*Diese Aussage kann nicht bewiesen werden*.' ... Gödel konnte die obige Aussage in die Sprache der Mathematik übersetzen und damit zeigen ..." (2000, S. 176) Er zeigte damit *gar nichts!*

© www.egbert-scheunemann.de

Fragen' auch nicht zu beantworten ... Genau das gilt aber auch für die Sprache der Mathematik ..." (*Basieux* 1999, S. 352)

Das bislang Gesagte muss übrigens nicht heißen, dass der Beweis, dass sich *in unendlichen Gebilden* Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit gegenseitig ausschließen, überhaupt nicht geliefert werden könnte. Womöglich kann dieser Beweis auf eine andere Art geliefert werden, als Gödel es versucht hat. Aus gewissen Überlegungen heraus erscheint mir dieser Beweis aber *nicht* möglich zu sein. Denkansatz: Gödels Satz bezieht sich auf die (erst mal intuitiv ‚gedachte') *unendliche* Reihe der natürlichen Zahlen – und *nur* auf diese.[40] Und da erscheint mir eine einfache philosophische Überlegung zu *offen-baren*, was somit eigentlich, da ja *offen-bar,* nicht mehr *be-wiesen* werden muss (wenn etwas *offenbar* ist, also *offen daliegt,* muss man nicht noch extra darauf *hin-weisen,* es also *be-weisen,* es in einem *Be-weis* extra noch *zeigen,* nach dem Motto: *siehe!*):[41] Wenn etwas wider*spruch*sfrei ist, dann muss es vollständig sein. Wenn es nämlich nicht vollständig wäre, könnte ja sozusagen noch von außen (solange etwas nicht vollständig ist, gibt es immer noch ein Anderes, ein Außen) etwas wider*sprechen*des auftauchen. Wenn also die Reihe der natürlichen Zahlen unendlich ist, also nicht abgeschlossen, also nicht voll-*ständig*, da immer noch eins hinzu-*gestellt* werden kann, können logische Kalküle, die auf dieser unendlichen Reihe aufbauen, also auch nicht a priori *vollständig widerspruchsfrei* sein. Der Satz, dass sich

---

[40] *Zoglauer* schreibt hierzu: „Man beachte: Die Gödelschen Theoreme gelten nicht, wie oft irrtümlich angenommen wird, für die Aussagenlogik oder Prädikatenlogik, sondern nur für die Peano-*Arithmetik* und alle höheren Kalküle, die zumindest eine Theorie der *natürlichen Zahlen* enthalten. Die Aussagenlogik ist nach wie vor vollständig und widerspruchsfrei und wird von den Gödelschen Theoremen nicht tangiert. Und ein weiteres Missverständnis kann an dieser Stelle ebenfalls ausgeräumt werden: Die Gödelschen Theoreme beweisen nicht, dass die *Arithmetik* unvollständig oder nicht widerspruchsfrei ist. Sie beweisen lediglich eine *relative* Unvollständigkeit: *Wenn* die Arithmetik widerspruchsfrei ist, *dann* ist sie unvollständig, und umgekehrt." (1997, S. 114 f.)

[41] „Für den Mathematiker (wie auch für den Laien) ist beispielsweise die mathematische Aussage'1 + 1 = 2' trivial. Und doch: In ihrem legendären und monumentalen Versuch ‚Principia Mathematica', die Mathematik als strenge Methode der Logik aufzubauen, benötigen Bertrand Russel und Alfred N. Whitehead immerhin 362 Seiten, bis sie in der Lage sind, diese arithmetische Aussage zu beweisen." (*Basieux* 1999, S. 46) 362 Seiten umsonst, würde ich sagen. Mit dieser Meinung stehe ich nicht ganz alleine: „Der größte Teil der mathematischen Arbeit ist von dem verbreiteten Bild einer ‚Entdeckung' weit entfernt, vielmehr wird sie von einem Verbesserungsdrang beherrscht, bei dem schwierige und komplizierte Beweise so lange einfacher und kürzer gestaltet werden, bis man behaupten kann, ihre Kette von Folgerungen sei ‚offensichtlich' (offenSICHTlich, E.S.) oder ‚trivial', womit Mathematiker einfach meinen, dass sie keine neue Überlegung erfordert." (*Barrow* 1999, S. 208) Was ist an dem Umstand, dass ich, wenn ich zu einem Apfel in der Schale einen weiteren lege, dann zwei habe, NICHT offenSICHTlich? Was gilt es da weiter zu beWEISEN?

© www.egbert-scheunemann.de

in *unendlichen* (also *nicht* vollständigen!) Gebilden (z.B. die arithmetische Reihe der natürlichen Zahlen) *Widerspruchsfreiheit* und *Vollständigkeit* gegenseitig *ausschließen* (Gödel), müsste bzw. muss also durch den kontradiktorischen Satz ersetzt werden: In unendlichen Gebilden *bedingen* sich (reale) Unvollständigkeit und (mögliche: da in jedem Einzelfall konkret aufzuzeigende) Widersprüchlichkeit gegenseitig. Intuitiv ausgedrückt: Im Unendlichen lauert immer die MÖGLICHKEIT des Widerspruches. Dies aber nur am Rande ...

Bei der ganzen Gödelei dürfen wir auch nicht vergessen, dass Gödels Satz, dessen Wirkung auf die Zunft der Mathematiker und die Mathematik insgesamt immer wieder mit Termini wie „schockierend" (*Basieux* 1999, S. 353)[42], „ungeheuer" (*Barrow* 1999, S. 183), „aufsehenerregend und verheerend", „großer Schock" (*Barrow* 1996, S. 391 u. 402), „die Fundamente der Mathematik erschüttern(d)", „revolutionär", „Todesstoß" (*Singh* 2000, S. 162, 173 u. 176), „gewaltig" (*Hofstadter* 1999, S. 17) und dergleichen Sensationsprosa umschrieben wird, im Alltag der Mathematik ungefähr so viele konkrete Auswirkungen hat wie, um ein schönes anderes Beispiel zu nehmen: der durch den Entropiesatz vorausgesagte Wärmetod des Weltalls auf die konkrete Energiepolitik und –technik der Menschen auf dem ENERGETISCHEN STAUBKORN namens Erde: KEINE! Man schert sich im Alltag einen feuchten Staub um die Gödelsche ‚Revolution'. *Blum* etwa schreibt im Kontext der Gödelei, dass sich trotz derselben „noch heute die meisten (mathematischen, E.S.) Forscher so (verhalten), als gäbe es keine Grenzen der Logik, ihr Alltagsgeschäft ist davon in aller Regel nicht betroffen." (1999, S. 100) *Singh* notiert: „Während die Logiker sich höchst esoterisch anmutende Debatten über Unentscheidbarkeit lieferten, arbeitete der Rest der mathematischen Gemeinschaft ungerührt weiter. Zwar hatte Gödel bewiesen, dass es einige Aussagen gab, die nicht bewiesen werden konnten, doch gab es genug, bei denen man es konnte, und seine Entdeckung entwertete nichts, was in der Vergangenheit bewiesen worden war." (2000, S. 177) Und der Mathematiker *Barrow* zitiert den Mathematiker *Jean Dieudonné*: „Logik und Mengenlehre (dem Ausgangspunkt und Gegenstandskern der ganzen Gödelei, E.S.) sind Randbereiche geworden ... Wir bewundern die Klugheit und Tiefe der Gedanken, die zu den metamathematischen Sätzen Gödels führten ... aber sie hatten keinen Einfluss (weder positiv noch negativ) auf die Lösung der ungeheuren Mehrzahl der Probleme, die andere Mathematiker untersuchen." (1999, S. 203) Und „Zweifel an der *praktischen* Bedeutung (der Gödelei, E.S.) für die Naturwissenschaften" (ebd., S. 214, Herv. E.S.), also für die angewandte Mathematik, sind dann um so mehr berechtigt.

---

[42] *Basieux* spricht selbst eher von „manchmal skurrilen Überlegungen Gödels" (1999, S. 354).

© www.egbert-scheunemann.de

Bei der ganzen Gödelei dürfen wir schließlich nicht vergessen, worum es mir überhaupt geht: Ob eine Sprache, ein Gedankengebäude, eine Theorie etc. möglich oder auch nur denkbar ist, die mir dabei hilft zu entscheiden, ob ich, wenn ich in einer formalen Sprache *logisch* (also, ich möchte behaupten: kausalanalog) voranschreite, an einem bestimmten Punkt *noch* im Bereich der, sagen wir mal, *Rückübersetzbarkeit in kausal strukturierte Empirie (Wirklichkeit)* bin oder eben *nicht* mehr – Stichworte: n-dimensionale Räume, vollständige Induktion etc.[43]

Gerade *n-dimensionale Räume* sind ein schönes Beispiel, wie unser in der *vier*dimensionalen Raumzeit strukturiertes Denken hin und her geworfen ist zwischen dem Wissen (?), dass es eben nur eine *vier*dimensionale Raumzeit gibt, und der Ahnung, dass an der *n*-Dimensionalität vielleicht, sagen wir saloppdeutsch: ‚so doch irgendwie was dran sein könnte, ejh du ...'. Einerseits: Es gibt keine *physischen* Räume JENSEITS der *vier*dimensionalen Raumzeit.[44] Man denke sich einfach ein Raumkoordinatensystem, dessen Bedeutung tragende Koordinaten (Punkte, Linien, Flächen, Raumgebilde) nicht nur, sagen wir mal: mit schwarzer Farbe dargestellt werden und also mit Hilfe allein dieser etwas *dar-stellen,* also etwas be-deuten, sondern auch mit z.B. *anderen* Farben, also anderen *zusätzlichen Bedeutungsträgern,* die IM GEGEBENEN Koordinatensystem *zusätzliche Bedeutungen,* besser: BedeutungsDIMENSIONEN tragen können. Und dann denke man z.B. noch an Geruchsmarkierungen oder radioaktive Markierungen, die alle zusätzliche Bedeutung tragen können IM gegebenen System, und an die Verknüpfungsmöglichkeiten von Farbe, Geruch etc. als wiederum neuen Bedeutungsträgern IM gegebenen System und an die Verknüpfungsmöglichkeiten der Verknüpfungsmöglichkeiten ... usw. usf. bis ins Unendliche: Man muss also die *vier*dimensionale Raumzeit bzw. ihre *drei*dimensionale graphische Darstellung (in Form von *zeitlich sequenziellen Folgen* von dreidimensionalen Koordinatensystemen) nicht verlassen (und ich würde auch behaupten, dass das KEIN Mathematiker – oder wer auch immer – kann, jemals konnte oder können wird!), um *n*-dimensionale Bedeutungen darstellen zu können.

Man muss also, nach dem eben Gesagten, nicht unbedingt vier- oder n-dimensionale Gebilde „zeichnen" können, um sie sich „vorstellen" zu können

---

[43] Nebenbei: Dass logischer und kausaler (empirisch-physischer) Zwang etwas Gemeinsames haben (oder womöglich sogar *wesensidentisch* sind), wird auch anderweitig vermutet: „Eng mit dieser Begreifbarkeit (der Welt, E.S.) hängt das Kausalitätsprinzip zusammen, an dem Spinoza wie Einstein festgehalten haben. Beide sehen im Bild der logisch-mathematischen Reihen ein Analogon zur Gesetzmäßigkeit der Welt." (*Wickert* 1998, S. 122)

[44] Es ist also vor dem Hintergrund, dass Mathematik von DIESER (physischen!) Welt ist, ganz und gar kein Zufall, dass *Simon Donaldson* (unter Verwendung der sogenannten Yang-Mills-Gleichungen) mathematisch (topologisch) nachwies, „dass vierdimensionale Räume einzigartig sind." (*Baeyer* 1997, S. 173)

© www.egbert-scheunemann.de

(*Singh* 2000, S. 213) – obwohl man natürlich, wie gesagt, allein mit Hilfe verschiedener Farben eben doch sehr viele BEDEUTUNGSdimensionen „zeichnen" kann. Man kann Gerüche oder Radioaktivität zwar nicht „zeichnen" – gleichwohl aber ‚aufzeichnen' oder anderweitig ‚verzeichnen': mittels eines knackenden Geigerzählers oder auch nur mit unserer Nase.[45]

Selbst der berühmte *Stephen Hawking* meint: „Es ist unmöglich, sich einen vierdimensionalen Raum vorzustellen – ich habe in dieser Hinsicht schon Schwierigkeiten mit dem dreidimensionalen Raum." (*Hawking* 1994, S. 40) Andererseits sagt uns aber die theoretische, also hochgradig mathematisierende Physik auch, dass es womöglich doch mehr als nur vier Dimensionen der *Raum*zeit bzw. im „mehrdimensionalen Konfigurations*raum*" gibt ... (*Heisenberg* 1994, S. 16, Herv. E.S.)[46]

Oder nehmen wir die *vollständige Induktion*: Einerseits ist uns allen klar, dass eine wirklich vollständige Induktion *real* nicht möglich ist – wir müssten in der Tat, um das berühmte Beispiel anzuführen, das gesamte Universum absuchen, um *vollständig* verifizieren zu können, ob der Satz ‚Alle Schwäne sind weiß.' *letztlich* wahr ist. Andererseits *macht* die Mathematik einfach, was ‚eigentlich', also *real* gar nicht geht, eben die *vollständige Induktion* – und hat damit sogar (im Falle ihrer Anwendung) *realen* Erfolg!

Und also und nebenbei: Das ganze erkenntnistheoretische Brimborium um die ‚letztliche' *empirische* Unmöglichkeit der *vollständigen* Induktion (*Hume* ff.)[47] bzw. der *letztlichen* Verifikation (*Popper* ff.) ist also – ein Brimborium.[48] Ich kenne keinen vernünftigen Menschen, der WIRKLICH davon ausgehen würde, dass es WIRKLICH sein kann, dass die Sonne morgen NICHT im Osten, sondern im Norden aufgeht ... Oder um es mit *Barrow* bzw. (leider frei erfundenen) vollständig induktivistisch-konstruktivistisch vorgehenden außerirdischen Mathematikern zu sagen: „Die Mathematik der

---

[45] Vgl. zur n-Dimensionalität auch sehr anschaulich und leicht verständlich *Basieux* 1999, S. 239 ff., oder *Briggs*/*Peat* 1999, S. 54 f.

[46] Davon erst später im Fragment zur theoretischen Physik mehr (vgl. S. 305 ff.).

[47] Vgl. *Humes* „Untersuchung über den menschlichen Verstand" (*Hume* 1998) als den Klassiker der Klassiker zum Thema Unvollständigkeit, Unzuverlässigkeit und also letztlich Unwissenschaftlichkeit des Induktionsschlusses bzw., wie sich Hume eigentlich ausdrückt, des *Gewohnheitsschlusses.* Meine Exzerpte weisen hierzu etwa folgende Stellen aus: ebd., S. 4, 6, 40, 55 f., 62, 64, 73, 75, 80, 93, 99, 104, 138 f., 187, 200 u. 204.

[48] Nur ein Beispiel unter vielen: „Die wissenschaftliche Theorie (weil sie auf empirisch-induktiven Daten beruht, E.S.) kann nie in dem Maße absolute Geltung beanspruchen wie der mathematische Satz: sie gilt aufgrund der verfügbaren (eben empirisch-induktiven, E.S.) Nachweise nur als hochwahrscheinlich." (*Singh* 2000, S. 45) Der Zweite Weltkrieg wahr also nur hochwahrscheinlich ... Davon später noch mehr. Zum mathematischen Induktionsschluss vgl. z.B. *Singh* 2000, S. 243 f. u. 352 ff., zur Induktion in den Naturwissenschaften *Hempel* 1977, S. 19-31.

© www.egbert-scheunemann.de

Außerirdischen stimmte überhaupt nicht mit der unseren überein. Ehrlich gesagt war sie schrecklich (der Kontext macht klar, dass *Barrow* das ironisch meint, E.S.). Die Außerirdischen betrachteten die Mathematik als einen anderen Teil der Wissenschaft, in der alle Tatsachen durch Beobachtung oder Experiment (also durch empirische Induktion, E.S.) etabliert wurden. Mit Hilfe ihrer schnellsten Computer (unseren Lichtjahre voraus, E.S.) hatten sie herausgefunden, dass jede gerade Zahl gleich der Summe von zwei Primzahlen[49] ist, indem sie die erste Billion Beispiele einzeln untersuchten. Sie fanden die Vermutung (wir nennen es die Goldbachsche Vermutung) in jedem Fall bestätigt und betrachteten sie bis zu einem bestimmten Grad statistischer Gewissheit als durch den Versuch bewiesen. Die Vorstellung, es könne ein Gegenbeispiel geben, das unter den nicht untersuchten Zahlen auf seine Entdeckung wartete, war für sie ebenso befremdlich wie für uns die Behauptung, dass Newton kein universelles Gesetz aufstellen konnte, weil er noch nicht jeden Apfel beobachtet hatte, der vom Baum fällt – es könnte ja schließlich einen geben, der schwebt!“ (*Barrow* 1999, S. 279 f.)[50]

Also: Wie weit tragen unsere formalsprachlichen Begriffsgebäude, bevor sie – wie reale (vulgo: empirisch-induzierte) zu hoch, zu weit, zu groß geratene Gebäude – unter ihrem eigenen Gewicht zusammenbrechen oder unter dem Gewicht *anderer, ebenso logisch stringent* aufgebauter Gebäude, die *ihren* Platz, ihren Raum, ihre Raumzeit beanspruchen?

Dazu, anschließend an meine obigen Überlegungen zur Semantik (zur Be-deutung), eine Grundsatzüberlegung: Wenn eine natürliche, also reflexive Sprache ein Ding, ein Phänomen, eine Vorstellung[51], ein Wort, ein

---

[49] Die größte derzeit bekannte Primzahl lauter übrigens $(2^{13.466.917})$-1 (vgl. www.tagesschau.de, vom 03.12.2001). Die Zahl wurde ermittelt durch weltweit zusammengeschaltete Computer (auch private PCs, die gerade nicht gebraucht wurden).

[50] Dass ein Apfel im Weltraum schweben kann, ist übrigens nur eine *relativ zu anderen Objekten* im Weltraum empirisch überprüfbare Erscheinung. Das Gravitationsgesetz wirkt universal: Es findet sich IMMER (mindestens) ein Objekt im Weltraum, auf das zu der Apfel (rasend) fällt – und sei es in einer planetaren Umlaufbahn, die nichts anderes als ein andauerndes ‚Herumfallen’ des einen Objektes um das andere darstellt.

[51] Die Behauptung, dass Sprache nicht (reale, physische etc.) ‚Dinge‘, sondern ‚nur‘ Vorstellungen über Dinge ‚zur Sprache bringt‘, dass also „Wörter sich nicht auf wirkliche Dinge beziehen, sondern auf kognitive Prozesse“ (*Lenneberg* 1996, S. 410), ist übrigens – je nachdem – richtig und völlig unsinnig gleichermaßen: Selbstverständlich haben wir immer nur unsere Vorstellung von den Dingen (als Ergebnis all unserer Wahrnehmungen derselben) und nicht die Dinge selbst in unseren Schädeln. Und insofern können wir auch nur diese Vorstellungen benennen. Gleichwohl haben wir IMMER nur die Vorstellungen der Dinge und nicht diese selbst. Uns bleibt gar nichts anderes übrig. Also können wir, solange das klar ist, auch in Zukunft immer nur und einfach über die Dinge sprechen und nicht – umständlich – über unsere Vorstellungen

© www.egbert-scheunemann.de

Theorem etc. *be-deutet,* dann tut sie dies, erst mal ganz banal formuliert, quasi *von allen möglichen Seiten* her: Wir sagen: Die Sache verhält sich *so und so* ... (alle möglichen Aussagen über alle möglichen raumzeitlichen Situierungen[52] des zu be-deutenden Phänomens werden, idealerweise, getätigt). Diese sprachliche raumzeitliche[53] Situierung des Phänomens ist insofern auch und vor allem eine *Begrenzung* desselben, eine *Abgrenzung* von allem anderen – determinatio est negatio, um unseren ‚Allesumstürzler' *Descartes* (1999, S. 63) mal zu Wort kommen zu lassen. Eine sprachliche Bestimmung der (n-dimensionalen, also physikalische, biologische, geistige, ästhetische Dimensionen implizierenden!) Raumzeitkoordinaten eines Phänomens ist, im Umkehrschluss, auch eine Bestimmung all der Koordinaten, in denen es *nicht* zu finden ist. Wenn nun formalisierte Sprachen, die, wie weiter oben schon ausgeführt, auch im Zustand extremster Formalisierung noch immer von semantischen Fragmenten und Resten aus dem gesamten semantischen Repertoire natürlicher bzw. reflexiver Sprachen leben, eines dieser semantischen Fragmente – z.B. eine Variable, die Konjunktion oder die Negation – *‚hochrechnen',* also *durchaus logisch schlüssig* immer wieder und immer wieder (also algorithmisch) anwenden, dann kann sehr schnell etwas, gemessen am gesamten semantischen Bestand der Lebenswelt, sehr *Ver-rücktes* entstehen. Eine semantisch fragmentierte formale Sprache kann also *überschießen* in ver-rückte Bereiche, weil ihre Teilsemantik bzw. die daraus logisch resultierenden ver-rückten Ergebnisse nicht mehr von *anderen* Seiten (Teilsemantiken), wie in natürlichen, reflexiven

---

über die Dinge ... Das könnte nämlich schnell zum vollständigen Kommunikationszusammenbruch führen: Wenn's nämlich losgeht mit unseren Vorstellungen über unsere Vorstellungen über die Dinge, die uns ja eigentlich nur als Vorstellungen gegeben sind ... Der vermeintliche Unterschied, den einige Sprachtheoretiker zwischen einer *Referenz* bzw. dem *Referenten* (dem ‚physischen *Ding*') und der *Bedeutung* eines Wortes (sprachliche Konstitution bzw. Benennung, also Be-deutung einer Wahrnehmungs- bzw. *Vorstellungs*kategorie) machen (z.B. *Lenneberg* 1996, S. 401 ff., 404-408, 410, 411-420, 446 f.) ist insofern obsolet: Wir benennen und be-deuten IMMER ‚nur' Vorstellungen. Ob dies Vorstellungen über ‚physische' Dinge sind oder über was auch immer (Abstrakta etc.), ist völlig gleichgültig: Alle prädizierten Raumzeitkoordinaten, die in ihrer Summe das Phänomen bzw. den Begriff (das Abstraktum) *Französische Revolution* ausmachen, sind keinen Deut weniger der *Referent* eben dieses Begriffes als alle prädizierten Raumzeitkoordinaten, die den Begriff *Melone* ausmachen, eben *Referent* dieses Begriffes sind.

52 Zum Begriff der *grammatikalischen raumzeitlichen Situierung* vgl. hier S. 449 f.

53 Das klingt womöglich sehr physikalistisch. Für mich sind jedoch auch *qualitative* Aspekte (von der Ästhetik bis zur Erotik) oder auch *mentale* (Geist, Bewusstsein, Ideen etc.) Entitäten in der Raumzeit. Wer was anderes behauptet, sollte lieber gleich *Gott* behaupten – und wenn er das tut, warum sollte er bei dieser Behauptung stehen bleiben und nicht auch Kobolde, böse Geister, den Teufel oder die Richtigkeit der Elaborate von Kaffeesatzlesern behaupten?

© www.egbert-scheunemann.de

Sprachen üblich, *be-deutet* und also *be-grenzt* und eingehegt werden. Kein Mensch würde auf die Idee kommen, unendlich viele Sokrates' anzunehmen oder mit der Möglichkeit unendlich vieler Sokrates' (schon der Plural sträubt sich!) zu rechnen – *zu rechnen!* Wenn wir Sokrates zu ‚A' oder ‚1' formalisieren, geht das aber. Geht es? Davon gleich mehr.

Nun gibt es auch in der Lebenswelt Phänomene, die uns *unendlich* erscheinen: Obwohl schon ziemlich abstrakt, arbeiten wir auch in der Lebenswelt etwa mit geraden Linien, die man sich ins Unendliche verlängert vorstellen kann (obwohl sie *für uns* real, also perspektivisch konvergieren). Und wir sehen den *für unser lebensweltliches, alltägliches Auge* unendlichen (?) Weltraum ... So gesehen haben logische und mathematische Kalküle, die in irgend einer Weise den Begriff der Unendlichkeit implizieren, durchaus ihre Berechtigung. *So* gesehen sind sie nicht *ver-rückt* von unserer Lebenswelt. Und wie sollten unsere mathematischen etc. Begriffe als PRODUKTE DES EVOLUTIONSPRODUKTES ‚MENSCHLICHES GEHIRN' auch grundsätzlich in Bereiche vordringen können, die durch die Evolution, die Natur, die Naturgesetze überhaupt nicht ‚vorge*sehen*' wären? „Hilbert und gleichgesinnte Formalisten meinten, mathematisches Wissen sei absolut sicher. Wenn dieses Wissen auf Beobachtungen der wirklichen Welt beruht, kann es nicht absolut sicher sein, ebenso wenig wie die Wissenschaft. Hilbert berief sich auf die menschliche Intuition, die Wissen über bestimmte mathematische Dinge vermittelt ... Die Begriffe, die wir formulieren können, sind das Ergebnis einer Begriffsbildung des menschlichen Gehirns. Das Gehirn ist ein Ergebnis der Evolution des Menschen und in gewisser Hinsicht eine Zusammenfassung von Information über die Umwelt, in der es sich herausbildete. Seine Komplexität ist eine Widerspiegelung der Komplexität der Umwelt, in der wir uns entwickelten. Deshalb können diese mathematischen Eingebungen Hilberts nicht mehr Unfehlbarkeit für sich in Anspruch nehmen als Beobachtungen der materiellen Welt." (*Barrow* 1999, S. 223)

Was *Barrows* Kritik an *Hilberts* Unfehlbarkeitsanspruch betrifft – d'accord. Aber nochmals: Wie kann das menschliche Gehirn als Evolutionsprodukt etwas hervorbringen, das völlig jenseits der Möglichkeiten der Evolution (der Natur, der Naturgesetze, der Rückübersetzbarkeit in Empirie, also Wirklichkeit) wäre? „Eine Paradoxie also: Obwohl alles Physische im All endlich ist, können wir uns die Endlichkeit des Alls schwerer vorstellen als irgendwelche Unendlichkeiten, die daraus resultieren, dass wir einen Denkprozess, etwa die Bildung der Folge natürlicher Zahlen, im Prinzip einfach (!, E.S.) endlos fortschreiben. Unendliche Zahlenmengen (oder unendliche Mengen anderer gedachter Dinge) sind *Ergebnis menschlicher Denkprozesse und als solche durchaus Realitäten – vielleicht die einzigen, die in unserem Universum dem Begriff des Unendlichen sinnvoll zugeordnet werden können."* (*Basieux* 1999, S. 93, Herv. E.S.) Also doch keine Paradoxie, sondern „Realitäten"? „Der Beweis des Cantorschen Satzes liegt vor und ist

© www.egbert-scheunemann.de

richtig: Es gibt – als logische Fiktion (!, E.S.) – unendlich viele, immer überwältigendere Stufen des Unendlichen. Heute dürfte kaum jemand mehr ernsthaft glauben, dies sei auch *wahr* (im Sinne eines faktischen Vorkommens). Das ist eben die formale Seite der mathematischen Erkenntnisse: Sie sind *ableitbar* und daher *richtig,* aber sie brauchen nicht *faktisch wahr* zu sein.“ (ebd., S. 120) Ist das wahr? Ist das eine Paradoxie?

Es ist keine Paradoxie, es ist nicht wahr: Das menschliche Gehirn besteht aus etwa 500 Milliarden Neuronen, die *alle* miteinander direkt oder indirekt verknüpft sind. Das sind $(5 \cdot 10^{11})$**!** (lies: $5 \cdot 10^{11}$ *Fakultät*)[54] Kombinationsmöglichkeiten – und zwar FAKTISCHE, REALE Verknüpfungsmöglichkeiten und Verknüpfungen, also KEINE FIKTIONEN![55] Das ist eine Zahl, deren AUSFORMULIERUNG, deren REALISATION von keinem Mathematiker, keinem Rechner etc. jemals wird durchgeführt werden können: Der Term $(5 \cdot 10^{11})$**!** ist ja nur eine RechenAUFGABE, die da lautet: Wiederhole 500 Milliarden Mal die Rechenschritte $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$ (das waren drei Mal ...) bzw. RECHNE AUS: $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (5 \cdot 10^{11})$**.** Ihr Mathematiker *behauptet* ja immer nur, ihr könntet mit unendlich vielen Unendlichkeiten rechnen.[56] Ihr MACHT es nicht REAL! Cantor hat NICHT WIRKLICH unendliche Diagramme (Diagonalverfahren) ausformuliert:[57] Gegen die Monstrosität der Zahl, die sich hinter dem Term $(5 \cdot 10^{11})$**!** verbirgt und die, wie gesagt, ETWAS REALES beschreibt, sind Cantors unendliche Unendlichkeiten NIE REALISIERTE BEHAUPTUNGEN, Symbole, also Gekrakel auf dem Papier – und die REALEN Computerberechnungen auf der Suche nach der (einfachen!) Unendlichkeit oder eben Endlichkeit (Primzahlen, Vier-Farben-Problem, Exponentialfunktionen, π-Berechnung etc.)[58] sind lächerlicher

---

[54] Das mathematische Fakultätszeichen **!** hebe ich fett hervor, um es vom normalen Ausrufezeichen zu unterscheiden.

[55] Etwas genauer werde ich auf die Hyperkomplexität des menschlichen Gehirnes in den entsprechenden Fragmenten eingehen (vgl. hier S. 120 ff. und 232 ff.)

[56] Schon *Kant* stellte in der *Kritik der reinen Vernunft* fest, dass uns der „progressus in infinitum“ nur „*aufgegeben*“ sei, faktisch aber niemals vollzogen werden könne – faktisch handele es sich also um einen „progressus in indefinitum“ (*Kant* 1983, S. 472-473; vgl. analog S. 466 ff., 478 ff. u. 593). Endliche (*finite*) Wesen können niemals *wirklich* die Unendlichkeit (das *infinitum*) denken oder gar realisieren. Sie bleibt notwendig *indefinit*.

[57] Vgl. etwa die Darstellung der *Andeutung* dieser ‚unendlichen’ Cantorschen Diagonaldiagramme bei *Barrow* 1999, S. 320-329, *Penrose* 1991, S. 60 u. 81 f., oder *Basieux* 1999, S. 106-109. Zu *Cantor* vgl. auch *Singh* 2000, S. 119 ff.

[58] Vgl. (jeweils im Kontext der Nutzung von Computern) zu den *Primzahlen* etwa *Singh* 2000, S. 191 ff., oder *Basieux* 1999, S. 81-84; zum *Vier-Farben-Problem* etwa *Barrow* 1999, S. 351 ff., *Blum* 1999, S. 102 ff., *Basieux* 1999, S. 254 ff., oder *Singh* 2000, S.

© www.egbert-scheunemann.de

Firlefanz, sind Peanuts, sind Fingerrechnen im Vergleich mit der REALITÄT von $(5 \cdot 10^{11})$**!** oder Cantors (und anderer Leute) BEHAUPTUNGEN ...[59] REAL wird jede Infinitesimalrechnung, wird jede andere Rechnung mit welchen ‚unendlichen' Größen auch immer irgendwann einfach abgebrochen. REAL wird ALLES, mit dem Mathematiker zu tun haben, letztlich als ENDLICHES GESETZT – irgendwann muss man das, was ‚nur' unendlich gegen 1 approximiert und nicht ‚wirklich' 1 ‚ist' als 1 SETZEN, da man irgendwann die Doktorarbeit abgeben, den Artikel einreichen, den Rechner ausschalten muss ...

---

326 ff.; zu Exponentialfunktionen *Basieux* 1999, S. 293 f.; zur (unendlichen) Berechnung von π *Singh* 2000, S. 72 ff.

Nebenbei ein Vorschlag, das Vier-Farben-Problem zu lösen: Man kann JEDE Fläche (auch eine willkürlich, bizarr bis chaotisch begrenzte wie jene realer Länder) topologisch zur kleinstmöglich konstruierbaren Fläche, dem Dreieck, transformieren bzw. *hinziehen* – man denke sich die krummen Grenzlinien einfach als Gummibänder, die man zu Dreiecken gerade zieht (Triangulation). Jede denkbare Landkarte (mit mehr als vier Ländern) kann dann DENKNOTWENDIG (denknotwendig heißt für mich immer: keine weiteren Be*weise* sind notwendig ...) mit maximal vier Farben kontrastiert werden, ohne dass zwei gleiche Farben aneinanderstoßen: Jedes Dreieck hat drei Seiten (Punktverbindungen an den Spitzen der Dreiecke zählen nicht), also drei Grenzen bzw. drei Nachbarn – und es selbst muss auch noch eingefärbt werden. Macht vier. Das gilt notabene für Flächen auf unendlichen oder endlichen Ebenen (Zweidimensionalität). Ob topologische Fernwirkungen (Hinweis von dir, Peter) auf Oberflächen dreidimensionaler Körper existieren, die fünf (oder gar mehr) Farben erfordern, weiß ich nicht. Ich glaube aber mal gelesen zu haben, dass es keine Fläche gibt, die nicht durch ein (zur Not unendlich kleines ...) Dreieck-Muster gerastert, also trianguliert werden könnte – oder doch? Intuitiv würde ich also sagen: Es reichen *immer* vier Farben – zumal ja, topologisch betrachtet, auch jeder nicht gebrochene Körper (in ihrer Oberfläche gebrochene Körper sind z.B. der Torus, also der Ring, oder eine Schnabeltasse mit zwei Henkeln, das Möbius-Band etc.), wenn man sich ihn einfach aus Knete denkt, zu einem Tetraeder, einem Körper, den vier *dreieckige* Flächen umschließen, hingezogen bzw. verformt werden kann ... (Übrigens kann man und konnte ich, *nachdem* ich sie hatte, bei *Singh* 2000, S. 330, ‚meine' Idee mit dem Gummiband nachlesen ... Ärgerlich das.) Zu mehrfach gebrochenen, also quasi durchlöcherten Körpern (geometrische Darstellungen der Gleichungen $x^n + y^n = 1$) vgl. z.B. *Singh* 2000, S. 266 f.

[59] Selbst die ‚einfachen' Dimensionen unseres Universums verblassen vor unserem Monstrum: „Zum Beispiel hat das uns bekannte Universum eine ... Ausdehnung, deren Radius etwa 10^{28} Zentimeter beträgt, und seit dem Urknall, seinem hypothetischen Beginn, sind kaum mehr als $6 \cdot 10^{17}$ Sekunden vergangen. Die Astrophysiker schätzen die gesamte Masse unseres Universums auf etwa 10^{53} Gramm – was eine mittlere Materiedichte von ungefähr 10^{-30} Gramm pro Kubikzentimeter ergibt: eine ungeheure Leere – , und nach allem, was wir wissen, dürfte die Anzahl der (positiv geladenen, E.S.) Elementarteilchen 10^{80} kaum wesentlich überschreiten." (*Basieux* 1999, S. 92 f.) Lächerlich das! Popelig geradezu! Popelig dagegen übrigens auch „'die größte Zahl, die je einem bestimmten Zweck in der Mathematik gedient hat'" – sie lautet gerade mal 10 hoch 10 hoch 10 hoch 33 (*Singh* 2000, S. 194). Firlefanz das!

© www.egbert-scheunemann.de

REAL scheint sich auch in der Mathematik zu REALISIEREN, was in der PHYSIS REAL ist: Die Physis hat im Kleinen (Planckscher Wirkungsquantum) wie im Großen (das sagen uns zumindest die Physiker bzw. Astronomen) GRENZEN, ein ENDE – fast könnte man sagen: Achilles kann die Schildkröte überholen, weil es ein kleinstes physisches (das Plancksche) Wirkungsquantum GIBT.[60] Er rennt ihr nicht UNENDLICH hinterher, er überholt sie irgendwann REAL.[61] Ich würde sogar sagen, dass die REALITÄT des Planckschen Wirkungsquantums die Mathematik als ‚SPRACHE DER NATUR' (Galilei), also der REALITÄT überhaupt erst ermöglicht! Was wäre die Mathematik ohne 1 (Quantum) – oder 0 (nicht Quantum), also dem letztlich binären System, auf das sich alle anderen Zahlensysteme reduzieren lassen? Was wäre sie ohne feste, *diskrete* Zahlen? BREI! Schon das Phoneminventar unserer Alltagssprache, deren Formalisierung sich Mathematik allein verdankt, besteht aus „einem ‚Bündel *distinktiver* phonologischer Merkmale', die in einer *streng binären Opposition* zueinander stehen." (*Geiger* 1998, S. 138, Herv. E.S.). Unsere ‚natürlichen' Zahlen sind so *quantisiert,* so *diskret,* so ENDLICH wie die Natur in ihrem Letzten *quantisiert, diskret* ist ...[62] Der Umfang der britischen Insel ist, um ein zeitgeistiges Beispiel aus der *Chaostheorie* zu nennen, NICHT „unendlich lang" (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 135, u. *Greschik* 1999, S. 52). Das verhindert das Plancksche Wirkungs*quantum* ... Insofern gibt es gerade KEINE *„geheimnisvolle* Beziehung zwischen der inneren Welt der mathematischen Logik und den physikalischen Prozessen" (*Barrow* 1996, S. 414, Herv. E.S.). SPRACHSTRUK-

---

[60] „Wir sind nicht in der Lage, das platonische Reich zu erkunden ... Wenn es eine und nur eine richtige Mengentheorie gibt, können wir höchstens hoffen, sie an ihren Manifestationen in der physikalischen Welt zu erkennen. Dies ist ein bemerkenswerter Schluss, weil er bedeutet, dass sich die frühere Betonung der Anwendung der Mathematik auf solche Wissenschaften wie die Physik gerade umkehrt. WIR SOLLTEN DIE PHYSIKALISCHE WELT UNTERSUCHEN, UM DAS WESEN DER GRUNDLEGENDSTEN MATHEMATISCHEN STRUKTUREN ZU ERFORSCHEN." (*Barrow* 1999, S. 440, Herv. E.S., analog S. 372. Notabene: Barrow zitiert hier nur sinngemäß. Was er selbst davon hält, weiß ich nicht.) Wenn man bedenkt, wie gigantisch – $(5 \cdot 10^{11})$**!** – die Physis ist, wie verrückt und unbegreiflich (Quantenphänomene, Schwarze Löcher, Relativitätstheorie etc.), muss man übrigens als edler ‚reiner' Mathematiker keine Angst haben vor einer Aufhebung der „Trennung zwischen reiner und angewandter Mathematik" (*Barrow* 1999, S. 33).

[61] Vgl. zu Achilles und der Schildkröte z.B. *Basieux* 1999, S. 125 ff., oder *Blum* 1999, S. 65 ff.

[62] Zum Kontext *Mathematik als Quantisierung* und *quantisierte Physis* vgl. z.B. auch *Leggett* 1989, S. 51. Es ist übrigens klar, dass man durch mathematische Umformung der Gleichung des Planckschen Wirkungsquantums ($h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ J·s [Joulesekunden; wobei $J = (kg \cdot m^2)/s^2$]) auch eine kleinste (Plancksche) Länge, also einen kleinsten Raum sowie eine kleinste Zeit erhält!! (Vgl. z.B. *Hey*/*Walters* 1998, S. 86.) Man interpretiere dies philosophisch, ontologisch, semantisch, physisch ...

© www.egbert-scheunemann.de

TUREN – WIRKLICHKEITSSTRUKTUREN, WIRKLICHKEITS-STRUKTUREN – SPRACHSTRUKTUREN.[63]

Auch unsere REALEN Möglichkeiten, Symbole miteinander zu verknüpfen, haben also ein REALES ENDE. NIEMALS hat wer auch immer eine Unendlichkeit oder gar unendlich viele Unendlichkeiten REALISIERT. Sie werden immer nur BEHAUPTET, GESETZT, graphisch-schematisch ANGEDEUTET (1, 2, 3 ... n). Auch alle ‚Probleme', die aus diesen GESETZTEN Unendlichkeiten folgen (Cantor ff., die ganze Gödelei etc.), sind dann übrigens nur GESETZTE ... D.h.: Man kann sie, wenn man WILL, auch NICHT setzen ... Oder sagen wir es so: Ein Rechner, der sich ‚aufhängt', der aus Versehen in eine ‚unendliche' Schleife gerät, dem kein Programm und kein Tastaturbefehl mehr sagt oder sagen kann: ‚Anwendung des Algorithmus[64] A nach x Schritten beenden' – einen solchen Rechner schalten wir üblicherweise einfach ab ... Weil er SINNLOSES tut: sich in UNENDLICHEN Schleifen aufzuhalten – wie ein Gehirn, das, wie *Prigogine* einmal meinte, einen epileptischen Anfall durchläuft (vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 251 u. 254) ...

Nebenbei: Ich bin trotz aller Diskussionen, die wir hatten, noch immer nicht überzeugt von der ganzen *Cantorei*. Konkret: Die Bildung, die *Konstruktion* der Diagonalzahl im Diagramm ist für mich nackte Willkür, die überhaupt nichts beweist. Wie oben bei der Gödelei: *Entweder* ich konstruiere eine Zahl (z.B. eine Dezimalzahlfolge) nach einem System (NIRGENDWO habe ich in der Literatur übrigens lesen können, nach WELCHEM System die Dezimalzahlfolgen gebildet werden [sollen]), dann ist sie definitorisch *im* System, *widerspricht* diesem also nicht und tangiert auch nicht, negativ oder positiv, seine (potenzielle oder reale) *Vollständigkeit* oder seine (potenzielle oder reale) *Mächtigkeit. Oder* ich sage z.B. *willkürlich:* „Addieren Sie dann zu jeder Ziffer (der Diagonalzahl, E.S.) eins, und sie erhalten die neue Dezimalzahl ..." (*Barrow* 1999, S. 329), die man mit der Reihe der natürlichen Zahlen links vom Abbildungszeichen → eben nicht abbilden könne.

Toll! WARUM sollte ich das tun? Welches System von Regeln schreibt mir das vor? Und warum sollte ich, sagen wir: rechts vom

---

[63] Im Fragment zur Theoretischen Physik (vgl. hier S. 305 ff.) werde ich auf den Zusammenhang zwischen den physikalischen *Symmetrien* (Erhaltungssätze) und den *mathematischen Gleichungen* als ihren *‚symmetrischen'* Abbildungen zurückkommen. Vgl. vorab z.B. *Weinberg:* „Die Existenz von Antiteilchen ist eine direkte *mathematische Konsequenz* aus den Prinzipien der Quantenmechanik und aus Einsteins spezieller Relativitätstheorie." (2000, S. 97, Herv. E.S.; vgl. analog *Barrow* 1996, S. 380 f., oder *Singh* 2000, S. 209 ff.) Wie gesagt: symmetrisch-binär strukturierte Physis – symmetrisch-binär strukturierte Mathematik (Sprache!) ...

[64] Zum Begriff *Algorithmus* vgl. S. 466, Fußnote 3.

© www.egbert-scheunemann.de

Abbildungszeichen (‚→', das für mich semantisch immer noch nahe beim Gleichheitszeichen ‚=' ist) etwas verändern, was ich nicht auch links davon verändern sollte – oder gar MUSS? Wenn ich rechts von ‚→' durch die Addition von 1 alles um eine Stelle verschiebe – nun gut, dann verschiebe ich eben auch links alles um eine Stelle oder bilde ein zweites versetztes (unendliches) Vokabular: 1_1, 2_1, 3_1 ... n_1. Dann kann ich alles wieder eineindeutig abbilden und auf der linken wie rechten Seite der Abbildung sind wieder gleichmächtige Vokabulare. WAS hätte ich damit gewonnen oder bewiesen? Ich brauche nicht Cantors Diagonalmethode, um willkürlich sagen zu können: Ich kann die unendliche Reihe der natürlichen Zahlen durch unendlich viele weitere unendliche Reihen erweitern – nach dem genannten Motto bzw. Schema 1_1, 2_1, 3_1 ... n_1; 1_2, 2_2, 3_2 ... n_2 usw. usf. Und mit diesen unendlich vielen unendlichen Reihen kann ich dann alle anderen unendlich vielen unendlichen Reihen, also auch die reellen Zahlen, brav abzählen bzw. eineindeutig abbilden: JEDE WIE AUCH IMMER KONSTRUIERTE ODER WILLKÜRLICH GENERIERTE DEZIMALE DIAGONALZAHL ‚D' kann ich einfach als Index einer neuen unendlichen ‚natürlichen' Zahlenreihe[65] nehmen (1_D, 2_D, 3_D ... n_D), mit der ich dann wieder ALLES (nur erdenkliche) brav abbilden und abzählen kann ... Dann ist NICHTS mehr ÜBERabzählbar. Den ganzen unendlichen Unendlichkeitsfirlefanz mache ich einfach (WER oder WAS sollte mich daran hindern?) links genauso wie rechts der Abbildung. Fast würde ich sagen: Gerechtigkeit für alle! Für die rechte – wie für die linke Seite einer Abbildung!

Tolle Erkenntnisse sind das! Umwerfend! Ein Heroe der Mathematik, der auf solche Gedanken kommt! Aber zur Erinnerung: REAL kann ich (oder wer auch immer) das alles, die unendlich vielen Unendlichkeiten zu konstruieren, definitiv NICHT ... Man muss deswegen, wie *Kronecker*, die ganze Cantorei (vgl. auch *Blum* 1999, S. 62-69) nicht gleich als „'dummes Zeug'" oder „'Wahnsinn'" oder als „Irrenhaus sinnloser unendlicher Größen" titulieren (zitiert nach *Barrow* 1999, S. 315). Nur – welches konkrete Problem (angewandte Mathematik) oder welches konkrete mathematische Problem (reine Mathematik) wird gelöst durch die ‚Erkenntnis', dass es unendlich viele Unendlichkeiten (nicht) gibt? Ich sehe zumindest, dass viele ‚Probleme' *geschaffen* werden ... Und das, obwohl wir schon ‚einfache' Unendlichkeit (Primzahlen etc.) nicht bewältigen können ... Oder arbeiten die Mathematiker nur daran, dass ihre Zunft *unendlich lange* wird existieren können angesichts unendlich vieler noch zu lösender Probleme?

Ich bin ja ab und zu etwas gemein: Das Monstrum $(5 \cdot 10^{11})$**!** (Ich schlage für die Zukunft vor, es in der Tat einfach immer nur DAS MONSTRUM zu nennen!) beschreibt zwar REALES, nämlich das menschliche Gehirn als das komplexeste System im gesamten Universum (zumindest bis zum Nachweis

[65] Nebenbei: Was ist eigentlich so natürlich an der Unendlichkeit der natürlichen Zahlen?

© www.egbert-scheunemann.de

des Gegenteils ...), aber gleichwohl Unvorstellbares, Unfassbares, Unbegreifliches, nicht REAL mathematisch Ausformulierbares ... Jetzt bedenke man, dass diese Gehirne via Sprache und gedanklichen Austausch ihrerseits miteinander verknüpft sind – und zwar REAL. Man beschreibe DIESE Verknüpfungsmöglichkeiten und (nicht immer konkret realisierten – man kann auch mal schweigen – aber grundsätzlich) REAL EXISTIERENDEN Verknüpfungen mathematisch. Die RechenAUFGABE tendiert dann zu dem REALES beschreibenden Term $((5 \cdot 10^{11})!)!$ ... Viel Spaß![66]

Aber um auf den Punkt zu kommen: Meine Suche nach einer Sprache etc., die mir sagt, ob ich, wenn ich formalisierte Sprachen logisch *weiter*spinne, noch im Bereich empirischer Rückübersetzbarkeit bin, oder ob ich nur noch *spinne* – diese Suche ist, wie weiter oben schon angedeutet, eigentlich schon beendet: Unsere natürliche, reflexive Alltagssprache[67] mit ihren *vielfältigsten Be-deutungen* und damit Möglichkeiten der *Begrenzung* der Geltung einer Aussage, sagt mir, ob ich, wenn ich semantische Fragmente formalisierter Sprachen logisch weiterspinne, irgendwann nur noch spinne (im bzw. am mathematischen Aussagennetz ...) und nur noch Ver-rücktes daherformuliere. Oder so formuliert: „Zuletzt läßt sich an die idealistische Konstruktion die Frage stellen, warum überhaupt immer wieder bestimmte theoretische Entwürfe scheitern und warum wir nicht den empirischen Erfolg jeder beliebigen (mathematischen etc., E.S.) Konstruktion erzwingen können. Irgendetwas scheint zu verhindern, dass wir beliebige Welten ‚schaffen' ... können. Wir werden noch sehen, dass als überzeugendste Erklärung für den gelegentlichen Misserfolg unserer Hypothesen der Widerstand einer autonomen Realität (also der Alltagswelt mit ihrer Alltagssprache, E.S.) angenommen werden muss ..." (*Kanitscheider* 1996, S. 21)

Du hast mir gegenüber, auch im Zusammenhang unserer Entropie-Diskussion mit Hanns, mehrfach geäußert, dass du aufgrund bestimmter Erfahrungen in der Mathematik sehr skeptisch bist gegenüber einer umstandslosen Übertragung von (logischen, physikalischen etc.) ‚Gesetzen', die für bestimmte Systeme (also innerhalb wohlformulierter *Geltungsbedingungen*) aufgestellt worden sind, auf andere Systeme, in denen womöglich ganz

---

66 Schön, wenn man sich in nur einem Absatz mit kategorischen Behauptungen selbst widerspricht – und noch schöner, wenn man das selbst merkt: *Soziale* Systeme sind natürlich noch komplexer als biologische, chemische, physische, weil erstere letztere implizieren. Gleichwohl: Soziale, also *kommunikative* Systeme *realisieren* sich *nicht immer* – wir schweigen, wie gesagt, gelegentlich auch. Die grundsätzliche biologische Komplexität unseres Gehirnes ist aber *immer* gegeben.

67 „Die philosophische Reflexion auf die metasprachliche Bedingtheit objektsprachlicher Bestimmtheit hat in der *nichtformalisierten Umgangssprache* die *oberste* oder *letzte Instanz* anerkennen müssen ... Ohne sie blieben die ‚Begriffsschriften' logischer Syntax und Semantik nur eine sinn- und bedeutungslose graphemische Spielerei." (*Geier* 1997, S. 136, Herv. E.S.)

© www.egbert-scheunemann.de

andere Bedingungen gelten. Ein schönes Beispiel einer solchen semantisch *überschießenden* ‚Hochrechnung' bzw. Extrapolation ist meines Erachtens auch die ‚Begründung' der Behauptung, dass es in der formalen, zweiwertigen Logik 16 Junktoren geben *muss:* „Ein zweistelliger Junktor ist eine Funktion von zwei Aussagen: f(A, B). Wie viele Arten verschiedener Verknüpfungen von zwei Aussagen sind möglich? Eine Antwort auf diese Frage gibt uns die Wahrheitstafel: Es gibt zwei Wahrheitswerte und vier Möglichkeiten, diese Wahrheitswerte auf zwei Aussagen zu verteilen. Also sind insgesamt $2^4 = 16$ zweistellige (dyadische) Aussagenverknüpfungen möglich. Diese 16 Junktoren wollen wir mit J_1, ... , J_{16} bezeichnen." (*Zoglauer* 1997, S. 44) Eine Seite später muss Zoglauer aber feststellen, dass das, was aus der formalsprachlichen arithmetischen Logik (2^4) folgt, in einigen Fällen gar keinen Sinn macht: „Unter den 16 Junktoren sind 6 Entartungsfälle enthalten (!, gemessen an *was* ist etwas *entartet?,* E.S.), die nicht von beiden Variablen abhängen: die Tautologie ($J_1 = A \vee \neg A$), Antilogie ($J_{16} = A \wedge \neg A$), Präpendenz ($J_{11} = A$), Postpendenz ($J_{10} = B$), Pränonpendenz ($J_6 = \neg A$) und die Postnonpendenz ($J_7 = \neg B$)." Das formalsprachliche Schema gaukelt uns also Möglichkeiten vor, die überhaupt keine Möglichkeiten sind: In den genannten Entartungsfällen wird überhaupt nichts *mit*einander *verknüpft*. Zoglauers (und anderer Leute) Frage: „Wie viele Arten verschiedener *Verknüpfungen* von *zwei* Aussagen (mit je zwei Wahrheitswerten, E.S.) sind *möglich*?" (Herv. E.S.) führt also unter Verwendung der formalsprachlichen arithmetischen Logik (2^4) zu *unsinnigen* Ergebnissen.[68] Eben: Fragmentierter Sinn, also von *anderem* Sinn nicht mehr umgrenzter Sinn, schießt hier semantisch über in ver-rückte Bereiche ...

Das Problem ist nur, dass schon in der *Lebenswelt* Ver-rücktes auftaucht und für ‚ganz normal' gehalten wird: von der binäre Codierung und Algorithmen einsetzenden, also auf Unendlichkeitskalkülen aufbauenden *Computertechnologie* bis hin zu *Kommunikationstechnologien*, die den physikalischen Tunneleffekt, also etwas Schnelleres als die Lichtgeschwindigkeit nutzen. Und noch mehr Ver-rücktes taucht auf bei, sagen wir: *weltlichen* Phänomenen, die uns und unseren natürlichen Sinnen (samt unserem Hirn) durch physikalische und mathematische Instrumente (vom Elektronenmikroskop und Röntgenteleskop bis zur Quantentheorie) nähergebracht werden: von mikroskopischen Quanteneffekten bis hin zu makroskopischen schwarzen Löchern etc. In einer so ver-rückten Welt muss man – uns sprachlich-symbolisch strukturierten und erkennenden Menschenwesen bleibt wohl nichts anderes übrig – den Phänomenen also auch mit entsprechend ver-rückten Sprachen zu Leibe rücken. Das Grundsatzproblem bleibt also, die

---

[68] In *Kantschen* Kategorien gedacht: Die Sache ist selbst unter den „*formalen* Bedingungen der Erfahrung" nicht einmal „*möglich*" – geschweige denn „*wirklich*" oder gar „*notwendig*" (Kant 1983, S. 248).

© www.egbert-scheunemann.de

Diskussion geht weiter. Nur zur Einstimmung: Eine sehr knappe, sehr gute und sehr lesenswerte Zusammenfassung der Diskussion, ob die Mathematik nun eher weltlich oder die Welt eher mathematisch ist, findet sich übrigens bei *Basieux* 1999, S. 364-368.

Schöne Grüße!

Egbert

© www.egbert-scheunemann.de

3. Semantik – oder Semiotik? Zur „Einführung in die Semiotik“ von Umberto Eco

Ecos schüchtern als „Einführung“ tituliertes, de facto aber ebenso umfassendes wie detailliertes *Standardwerk* zur Semiotik (*Eco* 1994) eignet sich hervorragend, um einige bislang schon angesprochene sprachphilosophische Grunddefinitionen und Grundsatzfragen weiter zu verdeutlichen (sowie auf einige weiterführende Fragen hinzuleiten). Und es eignet sich ebenso hervorragend dazu, auf die schädlichen, erkenntnishemmenden Folgen hinzuweisen, die aus einer selbstauferlegten Beschränkung der Analyse der *Sprache* auf das methodische Instrumentarium wie die klassischen Untersuchungsgegenstände der *Sprachwissenschaft* und der *Sprachphilosophie* (und nicht auch der Neurophysiologie, der Humanbiologie etc.) resultieren.

Ecos Arbeit ist nämlich durch ein eigentümliches Schwanken zwischen einem fast *materialistisch-dialektischen*[1] *Sprachrealismus,* und man könnte fast sagen: informationstheoretischen Sprach*physikalismus* einerseits und einem eher *idealistischen Sprachkonventionalismus* (Kulturalismus) andererseits gekennzeichnet. Dieses Schwanken resultiert meines Erachtens aus der Inkonsequenz Ecos, seine fast *szientistisch* anmutende *informationstheoretische* Grundlegung sprachlicher (und nichtsprachlicher!) Kommunikation nicht weiter vertieft und erweitert zu haben in Richtung einer neurophysiologischen etc. Begründung dieser ‚Grundlegung‘. Hätte er das getan, so hätte er hinter vielen, seines Erachtens ‚rein konventionell‘ erklärbaren Sprachphänomenen die, wie ich überspitzt formulieren möchte, knüppelharten Gesetze der Physis (die auch in unseren *Hirnen* gelten) erkannt, die hinter unserem Rücken in sehr starkem Maße bestimmen, *was* wir *wie* wahrnehmen, denken und sprachlich ausdrücken: Es ist, um es kurz vorwegzunehmen, durchaus *nicht immer ‚rein willkürlich-konventionell‘,* dass wir bestimmte Signifikate mit bestimmten Signifikanten be-deuten.

Bevor ich aber die Indizien zusammentrage, die Ecos Schwanken zwischen, um es kurz zu fassen, *Materialismus und Idealismus* aufweisen, möchte ich ein paar Grundsatzgedanken zum Verhältnis zwischen *Semiotik und Semantik* äußern.

Wie ich schon in meinem vorangehenden Brief an Peter Feuerstein angedeutet habe, ist ein ETWAS, das für uns KEINERLEI Bedeutung (Be-deutung!) hat, definitorisch das NICHTS. Über das NICHTS kann kein Mensch etwas sagen. Sobald wir ETWAS von ihm äußern, ist es nicht mehr das

---

[1] *Eco* (1994) offenbart sich als dialektischer Materialist – oder zumindest als Dialektiker – etwa an folgenden Stellen: 18, 38, 40, 100, 129, 143, 154, 159, 162, 165, 179 ff., 265, 330, 337, 387, 390, 399, 401, 409, 413, 415, 429, 431, 434 f., 439. Nebenbei: In Ecos Buch findet sich leider kein Sachregister. Ich biete deswegen gelegentlich, da sie nun schon existieren, meine Seitenexzerpte zu wichtigen Begriffen und Themen an.

© www.egbert-scheunemann.de

NICHTS, sondern – eben ETWAS: Und sei es nur eine verschwommene Vorstellung von ihm oder eine erste schüchterne Be-nennung und Be-deutung dieses ETWAS als ‚Ding' oder ‚Phänomen'. Insofern ist der Bereich bzw. der Gegenstand der *Semantik,* also der *Be-deutung* und des *Be-deuteten,* ebenso groß wie die Menge aller uns bekannten und möglichen Prädikate des UNIVERSUMS.

Eco begrenzt den Gegenstandsbereich der *Semiotik* hingegen durch eine *untere* und eine *obere* Schwelle: Die untere Schwelle der Semiotik ist die (physikalische, chemische, biologische etc.) Welt jenseits des letztlich binär strukturierten *Signals* (als grundlegender Informationseinheit) und die obere die Welt des Wortes (und seiner Verknüpfungen zu Sätzen, Texten etc.): also jene zwei Welten, die entweder *noch nicht Zeichen* sind oder *derart offenbar Zeichen* sind, dass sich eine explizite semiotische Begründung ihres Zeichencharakters erübrigt (S. 31 ff.).[2] Die Welt des *semantisch Be-deuteten* (die, weil wir, wie gesagt, über das NICHTS nichts sagen können, identisch ist mit DER [unserer ...] WELT) ist also, wie ich gegen Eco unterstreichen möchte, UNGLEICH viel größer als die Welt des *semiotisch als Zeichen Gedeuteten.*[3]

Aus Ecos *semiotischer* Betrachtung der Sprache bzw. der *„ganze(n) Kultur ... als Kommunikationsphänomen"* (S. 33) fallen also *systematisch* alle Phänomene heraus, die keinen (semiotisch zu analysierenden) Zeichencharakter haben, die aber sehr wohl (semantisch betrachtet) *Be-deutung* haben können – und zwar Bedeutung in dem einen, dem elementaren Sinne, dass sie (mindestens) ETWAS sind und anderes NICHT sind, und in dem zweiten Sinne, dass sie auch eine spezielle Bedeutung für die Analyse der Sprache (und ihres Verhältnisses zum Denken und zur Wirklichkeit) haben – um es zurückhaltend zu formulieren – *können.* Eco schreibt etwa: „Ein System (z.B. ein Sprachcode, E.S.) wird auf die Gleichwahrscheinlichkeit einer Informationsquelle gelegt, um aufgrund bestimmter Regeln die Möglichkeit, dass *alles* geschehen kann, einzuschränken. Ein System ist ein Wahrscheinlichkeitssystem, das die ursprüngliche Gleichwahrscheinlichkeit einschränkt. Ein phonologisches System wählt ein paar Dutzend Laute aus, läßt sie in Oppositionen erstarren und verleiht ihnen eine differenzielle Bedeutung (! Das wäre also die denkbar ‚tiefste' Bedeutung, die ETWAS haben kann: dass es *ist,* oder eben *nicht* ist bzw. *nichts anderes* ist, E.S.). Alles das, was vor dieser Operation steht, ist die undifferenzierte Welt aller möglichen

---

[2] Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Nachweis beziehen sich auch im Folgenden alle Seitenangaben auf *Eco* 1994.

[3] Ich sehe hier davon ab, dass Eco gelegentlich die im (neurophysiologisch betrachteten) Wahrnehmungsakt wiedererkannten Gegenstände quasi als *Zeichen ihrer selbst* definiert (z.B. S. 33-35, 303-308, 334, 365, 383, 385). *So* gesehen wäre die Welt der Semiotik und der Semantik identisch ....

© www.egbert-scheunemann.de

Laute und aller Geräusche, in der jede (!, E.S.) Verbindung möglich ist. Ein System greift ein, um einer Sache Sinn zu verleihen, die ursprünglich keinen Sinn hat, indem es bestimmte Elemente dieser Sache in den Rang eines Signifikans (= Signifikanten, E.S.) erhebt. Aber in Ermangelung eines Systems kann dieses nicht-codifizierte Etwas, das dem System vorausgeht, unendlich viele Zusammenstellungen erzeugen, denen *erst hinterher,* dadurch, dass man ein System auf sie legt, ein Sinn zugeschrieben werden kann.

Was ist das Nicht-Codifizierte? Es ist die *Quelle* jeder möglichen Information oder – wenn man will – die Realität. Es ist das, was vor jeder Semiose steht und was die Semiotik nicht untersuchen kann und darf (!, E.S.), außer wenn ein System ihm Gestalt verleiht und seine Möglichkeiten einschränkt. Es gibt nämlich nur eine einzige Methode, das, was in der Welt des Vor- oder Nicht-Codifizierten geschehen kann, zu untersuchen: eine Wahrscheinlichkeitstheorie daraufzulegen. Aber die Wahrscheinlichkeitstheorie, ob sie die statistischen Gesetze mit den objektiven Gesetzen des Chaos Realität (!, E.S.) gleichsetzt (das wäre die Isomorphie von Methode/ Gedanke und Welt, E.S.)[4] oder ob sie diese Gesetze nur als zuverlässige Instrumente der Vorausschau (also rein methodologisch, E.S.) versteht, kann nur sagen, auf welche Art da, wo noch nicht die einschränkende Prägung eines Systems stattgefunden hat, *Alles* (!, Herv. *nicht* E.S.) geschehen kann." (S. 406 f.)

In dieser knappen Zusammenfassung seiner auf den vierhundert Seiten davor entwickelten Gedanken macht Eco, fast würde ich sagen: ein Universum an wissenschaftstheoretischen bzw. erkenntnistheoretischen Voraussetzungen, denen ich nicht immer zustimmen kann. Zunächst: Eco definiert an dieser Stelle (und an einigen anderen Stellen) die Welt des Nicht-Codifizierten als die Welt des Nicht-Semiotischen – also, im Umkehrschluss, die Welt des Codifizierten als die Welt des Semiotischen. Wenn Eco jedoch schon, wie gezeigt, die „differenzielle Bedeutung" eines Zeichens (‚1' bedeutet auch ‚nicht 0'; ‚A' bedeutet in seiner *grundlegend abgrenzenden, also differenziellen* Bedeutung auch ‚nicht B, nicht C, nicht D ...' usw. usf.) als *erste,*

[4] Über den „ontologischen Strukturalismus" (davon gleich noch mehr) schreibt Eco: „Für diesen liefert jede abstrakte Übung kombinatorischer Logik ‚wahre' Modelle der Wirklichkeit. Wieso? Weil als philosophische Wahrheit hypostasiert worden ist, was nur die vorsichtige Verfahrenshypothese war, von der man ausgegangen war: nämlich dass die Verfahren des Denkens die Beziehungen der Wirklichkeit wiedergäben und dass die Gesetze des Geistes den Gesetzen der Natur isomorph seien." (S. 396) Zum *gestaltpsychologisch* interpretierten Isomorphismus vgl. bei Eco auch S. 428.

© www.egbert-scheunemann.de

semiotisch erfassbare binäre[5] *Codierung*[6] betrachtet, dann hat er in der Tat die Welt des Semiotischen und die Welt des Semantischen gleichgesetzt: Die *differenzielle Bedeutung* eines ETWAS, dass es also IST oder eben NICHT ist (oder *nichts anderes* ist), ist auch *semantisch* betrachtet die letzte (oder erste) Möglichkeit der Be-deutung eines Dinges, eines Phänomens: ALLE weiteren Be-deutungen (Zuordnung von Prädikaten, Attributen etc.) kommen DENKNOTWENDIG DANACH! Man kann, wie gesagt, einem bzw. dem NICHTS[7] kein Prädikat zuordnen. Wir können ebenso über die Welt jenseits des *Signals* (Schallwelle, elektromagnetische Welle, taktiler Kontakt etc.) nichts aussagen – falls es diese Welt überhaupt geben sollte. Was uns *noch nicht einmal als Signal* erscheint, IST (für uns) nicht. Wenn man also sagt, dass die Welt des Semantischen die Welt des Semiotischen umschließt und letztere die Welt des Signals, dann hat es also für uns keinen Sinn, hinter der Welt des Signals (oder quasi als Grundlegung derselben) noch eine Welt des ‚Physischen' oder des ‚Seins' anzunehmen. Wie gesagt: Was sich uns in KEINER Weise offenbart, also *noch nicht einmal als Signal* – das ist ‚das',

---

5 Hierauf beruht der Umstand, dass Eco *jede* Kommunikation als, informationstheoretisch betrachtet, letztlich *binär* bzw. *digital* strukturiert betrachtet: „Eine *Opposition,* die auf einer *Differenz* fußt: das ist die Grundstruktur jeder möglichen Kommunikation." (S. 397; vgl. zudem etwa S. 49, 51 ff., 54, 62, 87, 119, 134, 216, 219, 220 ff., 224 f. [!], 246 ff., 258, 364, 397 ff., 399 [!], 404, 406, 408). Dass das grundlegende *binäre* Prinzip, betrachtet als *Gegensatz-* bzw. *Widerspruchsprinzip,* natürlich auch etwas mit dem Begriff der *Dialektik* zu tun hat, ist dem Dialektiker *Eco* selbstverständlich auch aufgefallen (vgl. z.B. S. 435). Besonders in diesem Kontext erweist sich Eco als *dialektischer Materialist*.
Dass Sprache *letztlich* wirklich *binär* strukturiert ist (vgl. auch *Chomsky* 1996a, S. 501), können wir uns auch daran klar machen, dass, wie weiter oben schon angemerkt, alle logischen Junktoren mit dem *binär* darstellenden Sheffer-Strich dargestellt werden können: z.B. wäre $p \wedge q = (p \mid q) \mid (p \mid q)$. Und bei *Kutschera* kann man dann nachlesen, wie „natursprachliche Sätze" (1993, S. 234 ff.) formallogisch umgeschrieben werden können: Der Satz „Ein Schlosser kommt." sieht dann etwa so aus: „$\forall x(F(x) \wedge G(x))$" (ebd., S. 238). Notabene: Die formallogischen Junktoren (Grammatik, Syntax) kommen ohne Variablen bzw. Konstanten (also ein Vokabular) nicht aus! Wir erinnern uns: KEINE FORM OHNE INHALT! Also auch dies ein *binäres* Prinzip!

6 Zum Verständnis: Ein *Code* besteht zum einen aus der Auszeichnung von bestimmten Einheiten aus dem allgemeinen ‚Rauschen' (phonetische Laute, elektromagnetische Wellen etc.), also der Definition eines (mindestens *binären) Vokabulars,* sowie der Bestimmung eines Regelsystems (Syntax, Grammatik etc.), nach dem dieses Vokabular miteinander verknüpft wird. Vgl. zum Begriff des *Codes* bei *Eco* z.B. S. 57 ff., 129 ff., 157 ff., 195 ff., 246-249, 260, 328, 368, 381, 396, 406, 425 ff.

7 Ich rede hier nicht von einer *bestimmten* Negation im Sinne *Hegels*, sondern von der *unbestimmten*, der *universalen* Negation, dem NICHTS. Etwas *bestimmt* negiertes, kann durchaus ETWAS sein: Wenn ich z.B. sage: *Peter ist kein Metzger,* dann kann Peter durchaus etwas anderes sein, also z.B. Biertrinker.

© www.egbert-scheunemann.de

worüber wir *nichts* sagen können, also das NICHTS.[8] Streng genommen, dürfte man das NICHTS eigentlich noch nicht mal benennen. Weil es ja dann schon wieder ETWAS ist, nämlich ein BENANNTES.

Interessanterweise verwahrt sich Eco jedoch gegen eine Gleichsetzung von Semiotik und Semantik: „Wenn man sagt, dass die Semiotik da beginnt, wo sich die noch dunkle Größe des ‚Sinnes' abzeichnet, so bedeutet dies nicht, dass die Semiotik mit der Semantik verwechselt werden dürfte, die sich traditionellerweise mit dem ‚Sinn' oder der ‚Bedeutung' beschäftigt hat (oder so getan hat, als beschäftige sie sich damit). Die Semiotik muss auch die Prozesse untersuchen, die, ohne die Bedeutung direkt einzubeziehen, die Zirkulation von Bedeutung ermöglichen (also z.B. die informationstheoretische Untersuchung von binärer Datenübertragung, E.S.)." (S. 31 f.) Und er schreibt: „Gehört z. B. die Informationstheorie in den Bereich einer allgemeinen Semiotik? Wenn ja, wie erklärt sich dann die Tatsache, dass die Informationstheorie nichts mit Signifikaten (= be-deutete ‚Gegenstände', E.S.) zu tun hat, sondern nur mit Sende-Einheiten, die unabhängig von ihrer möglichen Bedeutung quantitativ berechenbar sind und die daher als ‚Signale' und nicht als ‚Zeichen' zu betrachten sind ... Gibt es vielleicht nicht die ‚Zoosemiotik', welche die Übermittlung von Informationen bei den Tieren untersucht, wobei es schwierig wäre, von Übertragung von ‚Signifikaten' zu sprechen? Fällt etwa nicht die ganze Ebene der *Figuren* (‚Phoneme' in der Wortsprache, ‚Figuren' in anderen Kommunikationssystemen; diese haben zwar oppositiven Wert, aber *keine Bedeutung* [!, Herv. E.S.])[9] in den Bereich der Semiotik (was Eco später bejaht, E.S.)?" (S. 28 f.) Hier sieht Eco also wieder von der differenziellen *Bedeutung* der Signale (oder Phoneme, oder Figuren

---

8 Achtung: Daraus ist nicht zu schließen, dass, à la *Wittgenstein*, die Grenzen meiner Sprache die Grenzen meiner Welt bedeuten, oder dass, à la *Whorf*, Sprache Weltbild prägende oder gar *Welten* prägende Kräfte hätte: Ich kann sehr wohl etwas als ETWAS (und eben nicht als NICHTS) wahrnehmen, es aber dennoch (erst mal) nicht beschreiben können – denken wir nur, wie weiter oben bereits angemerkt, an die Unmöglichkeit, jemanden, der noch nie Eisenkraut gegessen hat, den Geschmack von Eisenkraut zu beschreiben. Gleichwohl existiert Eisenkraut und sein Geschmack ebenso: Die Welt unserer gesamten WAHRNEHMUNGEN (das umschließt auch die Wahrnehmung unserer selbst, unserer Gefühle, Vorstellungen etc.!) ist gewaltig größer, als das, was wir über sie konkret SAGEN können. Ich rede oben von diesen WAHRNEHMUNGEN, die denknotwendig da sein müssen VOR dem Versuch, sie sprachlich zu fassen – und sei es nur mit ersten sprachlichen Näherungsversuchen wie ‚Ding', ‚Etwas', ‚Phänomen' etc. Zur sogenannten Sprachrelativismusthese (Sapir-Whorf-These) später noch mehr (vgl. S. 68 ff.).

9 Dass es etwas gebe, das *keine Bedeutung* habe, behauptet (oder suggeriert) Eco z.B. an folgenden Stellen: S. 31, 65, 130, 158, 217, 237, 239, 257, 406. Zum Bedeutungsbegriff insgesamt vgl. bei Eco etwa S. 36 ff., 65 ff., 78 f., 85 ff., 101 ff., 113 ff., 236 ff., 342 u. 400. An einer Stelle definiert Eco die „Bedeutung des Lexems (als) die Gesamtheit seiner Denotation und seiner Konnotation" (S. 119).

© www.egbert-scheunemann.de

etc.) *ab*, die er ihr, wie oben zitiert, an anderer Stelle *gab* – und sehr zu Recht gab! Um es so zu sagen: Was *semiotisch* betrachtet keine Bedeutung hat, muss noch lange nicht *keine semantische Be-deutung* haben![10]

Worauf ich hinaus will: Würde er grundsätzlich vom (differenziellen) *Bedeutungsgehalt* auch der konkreten physikalischen, chemischen, biologischen etc. ‚Signale' *als be-deutete Zeichen ihrer selbst* ausgehen (und sei es auch nur in der absolut ersten Bedeutung, dass sie ein ETWAS signalisieren und nicht NICHTS) und sie also in den Untersuchungsbereich der Semiotik (bzw. in den Kontext Sprache/Denken/Wirklichkeit) mit einbeziehen, dann müsste er Anleihen machen bei jenen Wissenschaften, die sich mit diesen Phänomenen auseinandersetzen – von der Physik bis zur Neurophysiologie. Und hätte er dies getan, dann wäre ihm aufgefallen, dass die Welt des „Nicht-Codifizierten", also die vorsemiotische, also ‚rein' physikalische, biologische etc. „Realität" alles andere ist als ein undifferenzierter, be-deutungsloser Brei, alles andere als ein gesetzloses „Chaos", in dem „*Alles*" möglich ist! In diesem „Chaos" ist NICHT „*Alles*" möglich, es herrschen knüppelharte Gesetze![11] Und da unser Gehirn Teil dieser ‚vorsemiotischen' Realität ist und unsere Sprachfähigkeit wiederum neurophysiologisch begründet ist, schlagen die Gesetze der Physik auch knüppelhart in jene Sprachbereiche durch, die wir kulturversessenen Bildungsbürger schnell als ‚rein konventionell' be-deutet erachten.[12]

Um ein schönes Beispiel zu bringen: Eco wird nicht müde, immer wieder auf den *symbolisch-konventionellen Zeichencharakter,* also das *immer-schon-interpretiert-Sein* auch der *ikonischen Zeichen* (gemalte Bilder, Photographien, Piktogramme etc.) hinzuweisen (speziell S. 200 ff.). Er schreibt etwa: „*Das ikonische Zeichen konstruiert also ein Modell von Beziehungen (unter graphischen Phänomenen), das dem Modell (!) der Wahrnehmungsbeziehungen homolog ist, das wir beim Erkennen und Erinnern des*

---

[10] Zur Verdeutlichung: Eine binäre Zahlenkombination kann informationstechnisch vollständig transformiert werden in eine entsprechende Folge von elektrischen Impulsen – dem Grundprinzip der digitalen Datenverarbeitung. Den binären Zeichen (1 und 0) kommt eine *erste* differentielle Bedeutung zu. Auf diese erste Bedeutung setzt sich eine *zweite* Bedeutung: die mit Hilfe eines entsprechenden Codierungsverfahrens (Grammatik) erzeugten sprachlichen paradigmatischen (Vokabular) und syntagmatischen (Syntax) Bedeutungseinheiten.

[11] Der Begriff *Chaostheorie* ist eigentlich eine köstliche *Contradictio in adjecto:* Entweder es herrscht *Chaos* – oder eben *Theorie.* Theorie ist *immer* der Versuch, Gesetze, Regelmäßigkeiten etc. aufzuzeigen. Genau das *tut* die Chaostheorie übrigens: aufzuzeigen, dass es auch im ‚Chaos' recht ordentlich zugeht! Davon aber erst später mehr.

[12] Von „Erfordernisse(n) des biologischen Überlebens" als möglichen sprachanalytischen Erklärungsansätzen spricht Eco, wenn überhaupt, nur ganz am Rande (hier S. 90). Oder man liest bei Eco mal ganz beiläufig: „Es ist klar, dass die semantischen Systeme aus genau bestimmten materiellen Lebensbedingungen entstehen ..." (S. 171)

© www.egbert-scheunemann.de

Gegenstandes konstruieren. Wenn das ikonische Zeichen mit irgendetwas Eigenschaften gemeinsam hat, dann nicht (!) mit dem Gegenstand (!), sondern mit dem Wahrnehmungsmodell des Gegenstandes. Es ist konstruierbar und erkennbar auf Grund derselben geistigen Operationen, die wir vollziehen, um das Perzept zu konstruieren, unabhängig (!) von der Materie (!), in der sich diese Beziehungen verwirklichen ... Alles bisher Gesagte will beweisen, dass die ikonischen Zeichen konventionell sind ..." (S. 213 u. 220, Anmerkungen in Klammern E.S.)

Nun, ob gewisse geometrische Figuren (Punkte, Linien, Ecken etc.) und deren Kombinationen zu Bildern etwas darstellen (bedeuten) oder nicht, ist in der Tat Konvention: Es ist einem Kreis auf einem Blatt Papier nicht ‚natürlicherweise' anzusehen, ob er eine Sonne, den Mond – oder einen Spielball darstellen soll. Und ob die Silhouette eines laufenden Menschen auf einem Schild (Piktogramm) einen Fluchtweg symbolisiert – auch das ist Konvention. Dass wir, um Eco hier zu ergänzen, freilich immer *genau bestimmte Figurenkombinationen* wählen, die *dann* in der Tat *konventionell be-deutet* werden, das ist *nicht* rein konventionell, sondern *physisch und physiobiologisch-neuronal, also durch die ‚Materie' in unserem Hirn und außerhalb desselben determiniert:* Wir wählen relativ selten Kreise, um viereckige Gegenstände zu symbolisieren, wir wählen relativ selten die Silhouette eins laufenden Menschen, um einen Hund zu denotieren – und mit dem gut erkennbaren Foto (Bild) der ‚Manhattan-Skyline' konnotieren wir, auch wenn wir noch nie zuvor etwas von Manhattan gehört oder gesehen hätten, relativ selten den Schwarzwald oder eine Bockwurst. Wir sind in der Wahl unserer (vermeintlich *nur* konventionell-willkürlichen) Zeichen nicht ganz so frei, wie Eco gelegentlich suggeriert.[13] Neurophysiologie[14], Neurolinguistik[15] oder Gestaltpsychologie[16] haben aufgezeigt, dass unsere Wahrnehmung und sprachliche ‚Abbildung' der Realität (besser: unsere neuronal *konstruierten Vorstellungsbilder* von der Realität – es gibt kein *Urbild*, deswegen auch

---

[13] Vgl. zum Stichpunkt *Sprache als (reine, willkürliche) Konvention* bzw. zur *„Willkürlichkeit der Codes"* (S. 425) bei *Eco* z.B. S. 40, 73 ff., 126, 130, 141, 209 ff., 213, 219, 220, 222, 248, 304, 349, 387, 417.

[14] Die Wörter *Gehirn, Neurophysiologie, Biologie* etc. (und entsprechende Adjektive etc.) habe ich bei Eco immerhin acht Mal gefunden: S. 48, 68, 224, 230, 388, 422, 430, 440.

[15] Eco geht zumindest auf die *Psycholinguistik* in einem Unterkapitel ein – es umfasst zweieinhalb Seiten (S. 423-425)!

[16] Ich werde in nachfolgenden Kapiteln die entsprechende neurophysiologische etc. Standardliteratur bzw. die entsprechenden Forschungsergebnisse zitieren. Eco geht gelegentlich zumindest auf einige Forschungsergebnisse der Entwicklungs- bzw. Gestalt*psychologie* ein (Piaget etc.). Vgl. hierzu und zu Fragen der primär gestalt*psychologisch* interpretierten *sinnlichen Wahrnehmung* insgesamt bei *Eco* z.B. S. 202 ff., 224, 245 f., 251 ff., 260-264, 301, 423 ff., 428 ff., 430, 440.

© www.egbert-scheunemann.de

kein *Abbild*: *Irrgang* 1993, S. 176) sehr stark von unserem Wahrnehmungsapparat und Sprachapparat (von den Artikulationsorganen bis zu den Sprachzentren im Gehirn) *determiniert* werden. Unser Wahrnehmungsapparat (alle Sinne, das gesamte neuronale System) ist Teil und evolutionäres Produkt dieser Realität und gehorcht denselben Gesetzen, die diese Realität strukturieren. Wir haben sehr wohl einen gewissen Variationsspielraum zur Verfügung (in den Grenzen dessen, was neurophysiologisch möglich ist), den wir *kulturell* füllen können – etwa mit verschiedenen, also ‚willkürlich-konventionellen' Sprachen.[17] Dass es aber keine Sprache gibt, die ohne klare (binäre) Oppositionen auskommt (das wären etwa Sprachen, die nur aus Vokalen oder nur aus Konsonanten bestünden – also Unaussprechbares bzw. Undifferenzierbares), dass das allgemeine Silbenbaugesetz in sämtlichen Sprachen dieser Welt gilt[18], dass es keine natürliche Sprache gibt, in der das sprachliche Geschlecht, das Genus, fehlt, dass es keine natürliche Sprache gibt, in der nicht sprachliche Einheiten raumzeitlich situiert (via Flexion oder z.B. durch Adverbien etc.) werden können – dass es also sprachliche *Universalien* zuhauf gibt[19], nun, das liegt, um es prosaisch auszudrücken, darin begründet, dass wir Menschen eben alle *Kinder des Universums* sind und dessen Gesetzen unterliegen.

Ecos angesprochenes Schwanken zwischen Materialismus und Idealismus äußert sich z.B. auch darin, dass er sich einerseits expressis verbis gegen jeden *Sprachidealismus* wendet: „In diesem Abschnitt wird auch das Problem des *Referens* (verstanden als bezeichneter physischer etc. *Gegenstand*, als *Sache*, E.S.) in Angriff genommen, und d.h. der Grenzen zwischen den *Zeichen* und den *Sachen.* Die Semiotik nimmt an, dass die Sachen für sich selbst existieren und entzieht sich jeder idealistischen Versuchung." (S. 39)[20]

---

[17] Und selbst beim ‚willkürlichen' Füllen dieses Spielraumes sind wir nicht allzu willkürlich: „Die von dem Vokabular einer natürlichen Sprache benannten Begriffe sind nicht völlig willkürlich, wie aus dem hohen Grad von semantischen Übereinstimmungen zwischen verschiedenen Sprachen ersichtlich wird ... (D)ie Erfahrung der physikalischen Umwelt findet in allen Sprachen einen Ausdruck." (*Lenneberg* 1996, S. 435)

[18] „Bei allen Unterschieden im Einzelnen folgt der Silbenbau sämtlicher Sprachen der Erde doch dem Bauprinzip, wie es im allgemeinen Silbenbaugesetz formuliert ist." (*Duden* 1995, S. 40)

[19] Zu *Universalien* der Sprache vgl. bei Eco z.B. S. 176, 335, 362 f., 366, 369, 420 ff. oder S. 421, wo er sie als *„Fakten"* bezeichnet. Das mag auch der Grund sein, warum Eco dem sprachrelativistischen Kulturkontextualismus (Sapir-Whorf-Hypothese; vgl. hier S. 68 ff.), sagen wir: etwas ambivalent gegenübertritt (vgl. z.B. S. 93 ff., 348, 375, 387 ff.). Auch in dieser Ambivalenz offenbart sich übrigens Ecos Schwanken zwischen Materialismus und Idealismus.

[20] An anderer Stelle spricht Eco auch von der „Gefahr des Idealismus" (S. 33). Oder er meint – jenseits aller sprachidealistischen Anfechtungen – , dass auch „die schmiegsamste Sprache ... immer ärmer (ist) als die Sachen, die sie sagen will" (S. 260).

© www.egbert-scheunemann.de

In dem entsprechenden Kapitel „*Das Missverständnis vom Referens*“ (S. 69 ff.) verwehrt sich Eco dann aber gegen jeden Versuch, das Referens einfach mit der bezeichneten physischen etc. „Sache“ bzw. dem „Gegenstand“ (S. 70) zu identifizieren. Er meint, die Semiotik komme „ohne das Referens“ aus (S. 72), und er schreibt: „*Jeder Versuch zu bestimmen, was das Referens eines Zeichens ist, zwingt dazu, dieses Referens als eine abstrakte Größe zu definieren, die nichts anderes als eine kulturelle Übereinkunft ist ... /Hund/* denotiert nicht ein physisches Objekt, sondern eine kulturelle Einheit ... Die Anerkennung der Existenz dieser kulturellen Einheiten (die dann die Signifikate sind, die der Code dem System der Signifikanten entsprechen läßt) bedeutet, dass man die Sprache als soziales Phänomen versteht.“ (S. 74 f.) Ich finde sehr wohl, dass dies alles sehr konventionalistisch-idealistisch klingt! Was das Zeichen bezeichne, sei „*nichts anderes*“ als „*kulturelle Übereinkunft*“*,* das Phonem */Hund/* bezeichne kein „physisches Objekt“ (nie?, auf keinen Fall?)[21], und Sprache sei (nur? ausschließlich? reines?) *soziales* Phänomen! Diese Aussagen noch ‚toppend‘ und in einen Sprachidealismus, fast würde ich sagen: übelster Sorte verfallend, spricht Eco dann noch von „den elementarsten Finalitäten der Semiotik, d.h. eventuell die *Natur*tatsachen auf *kulturelle* Erscheinungen *zurückzuführen* (!, E.S.) – und nicht die kulturellen Fakten auf Naturerscheinungen“ (S. 253, Herv. E.S.). Sonne und Mond und Steine und Bäume als Kulturprodukte! Ist das nur Kultursolipsismus[22] – oder schon therapeutisch relevanter (Sprach-)Autismus?[23] Oder um es so auszudrücken: Indem mir Ecos Satz „(I)ch trete niemals aus dem Kreis der Sprache heraus.“ (S. 341) zu DENKEN (und zunächst nicht zu sprechen) gibt, habe ich ihn widerlegt ...

Aber Eco tritt gelegentlich selbst aus diesem Kreis heraus: Denn urplötzlich ist bei ihm wieder Folgendes zu lesen: „Vom philosophischen Standpunkt aus bringt plötzlich (!) der Kommunikations*umstand* (gemeint sind physische, biologische Umstände; E.S.) in gewisser Hinsicht das Referens in den Rahmen der Semiotik, welches aus ihr ausgeschlossen (!) worden war.

---

[21] An anderer Stelle spricht Eco von der „Verlegenheit, das *Referens* zu definieren, das heißt, die vorgegebene *physische Realität*“ (S. 301, analog 302 f., Herv. E.S.). Also ‚so irgendwie‘ haben wir es doch mit physischen Objekten zu tun ...

[22] Andere Ausdrücke für Kultursolipsismus sind etwa: Nationalismus, Chauvinismus, Provinzialismus, auserwähltes Volk, Herrenvolk, kollektive geistige Umnachtung ...

[23] Eco schreibt etwa auch vom „semiotische(n) Universum, in dem ... Bezüge auf reale Objekte ausgeschlossen sein *sollen* (Denotata oder Referenten und wahrnehmbare physische Verhaltensweisen)“ (S. 306, Herv. E.S.). Oder er schreibt: „Das heißt nicht, dass das Referens ‚nicht existiert‘, sondern dass es Gegenstand anderer Wissenschaften ist (Physik, Biologie etc.), während sich die Untersuchung von Zeichensystemen in der Welt der kulturellen Konventionen (!) bewegen kann und muss (!) ...“ (S. 343; Anmerkungen in Klammern E.S.)

© www.egbert-scheunemann.de

Auch wenn wir festgestellt haben, dass die Zeichen nicht direkt die wirklichen Gegenstände denotieren, *so stellt sich der Umstand doch als die Gesamtheit der Wirklichkeit dar, die die Wahl von Codes und Subcodes bedingt* (!)*, indem sie die Decodierung an ihre Anwesenheit bindet* (!)*.* So scheint der Kommunikationsprozess, auch wenn er keine Referenten bezeichnet, sich doch *im Referens* abzuspielen. Der Umstand ist der Komplex der materiellen, ökonomischen, biologischen und physikalischen Konditionierungen (!), in dessen Rahmen wir kommunizieren." (S. 136, alle Anmerkungen in Klammern E.S.) Das eine Mal ist das Sprachliche *rein kulturell bzw. konventionell,* kurz darauf ist es physisch etc. *konditioniert ...*[24] Wenn das kein heftiges Schwanken ist!

Ecos Sprachidealismus[25] kommt auch und vor allem in seiner Kritik eines *Strukturalismus*[26] zum Vorschein, der gelegentlich (Eco meint z.B. bei *Claude Lévi-Strauss*: vgl. S. 365 ff.) von einer sehr hilfreichen *Methode* zu einer *substanzialistisch-ontologischen Ideologie* mutiert sei (S. 357 ff.): Eine „Verfahrenskonzeption" werde zu einer *„Substanz*konzeption" (S. 367). Nicht nur Methode und Substanz konvergierten im substanzialistischen Strukturalismus, sondern auch der Geist (als Substanz): „Die Antwort, die Lévi-Strauss mehrfach liefert, ist folgende: Jede Botschaft ist auf Grund

---

[24] Dass sprachlicher Ausdruck etwas mit *Materie* zu tun haben könnte, sieht *Eco* zumindest im Bereich der Ästhetik: „Die *Materie,* aus der die *Signifikanten* gemacht sind, erscheint *nicht willkürlich* in Bezug auf die Bedeutungen und die kontextuelle Beziehung der Signifikanten: in der ästhetischen Botschaft bekommt auch die Ausdrucks*substanz* eine Form. Die Verwandtschaft zwischen zwei Wörtern, die bezüglich ihrer Bedeutung miteinander verbunden sind, wird verstärkt durch die *lautliche* Verwandtschaft, die der Reim bewirkt; die Laute scheinen wie bei einem *onomatopoetischen* Ausdruck den evozierten Sinn noch einmal auszudrücken; der *physikalische Komplex* der *Signifikanten* realisiert einen lautlichen und visuellen Rhythmus, der *nicht willkürlich* ist in Bezug auf die Bedeutungen." (S. 148, Herv. E.S.) Und in Bezug auf die (moderne) Malerei spricht Eco sogar von einem „*mikrophysikalischen Code, der im Innersten der Materie entdeckt worden ist*" (S. 263), im Sinne eines Codes der Physis und Materie als Vorbild, Vorlage und Inspirationsmedium der modernen (kubistischen, figurativen, formalistischen, abstrakten etc.) Malerei.

[25] Man müsste bei *Eco* eigentlich korrekterweise von *Kommunikationsidealismus* sprechen, weil für ihn Kommunikation sehr viel mehr ist als nur gesprochene (oder geschriebene) Sprache. Wir müssten uns lösen „vom Mythos der Sprache als Modell" für andere Kommunikationsformen (S. 240; analog S. 240, 250, 260, 350, 385 f.). Semiotisch betrachtet kann, so Eco, tendenziell *alles* zum kommunikativen Zeichen, zum Signifikanten *wie* zum Signifikat werden: Bilder/Gemälde (S. 231 ff., 262 ff.), Architektur (S. 293 ff.), Mode, Musik (S. 225 ff., 231 ff., 262, 383), Film (S. 250 ff.) usw. usf.

[26] Zum *Strukturalismus* vgl. bei *Eco* S. 18, 38, 40, 59, 61 ff., 63, 87 ff., 99, 131 f., 188, 351, 357 ff., 389, 391, 394, 409 f., 412 f., 415, 420 u. 427 ff. Zum Strukturalismus vgl. allgemein *Bierwisch* 1966, oder *Porzig* 1993, S. 99 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

eines Codes interpretierbar, weil alle sich auf einen *Ur-Code* beziehen, auf eine *Struktur der Strukturen,* die mit den *Universellen Mechanismen des Geistes ...* identisch ist.“ (S. 369) Um es kurz zu machen: Der Versuch, so Eco, eine (strukturalistisch interpretierte) *Substanz* zu definieren und einen „Isomorphismus zwischen den Gesetzen des untersuchenden Denkens und den Gesetzen der untersuchten Verhaltensweisen“ [27] zu konstatieren (wie Eco Lévi-Strauss hier, S. 370, kritisch zitiert) ende als „ontologische(r) Strukturalismus“ (S. 63 u. 402) letztlich immer in *ontologischem „Heideggerismus“* (S. 394)[28] und ähnlichem Mystizismus (S. 400 ff.).[29]

---

[27] Zum Kontext der Isomorphie zwischen Sprach- und Wirklichkeitsstrukturen vgl. auch *Kutschera* 1993, S. 36 ff., 54 ff. 133 ff., 289 ff.

[28] Schön materialistisch ist Eco übrigens wieder, wenn er auf die Frage, *wer* denn immer nach dem (vorsozialen, vorkulturellen, vorsprachlichen etc.) ‚Sein‘ bzw. dem ‚Wesen‘ der ‚Dinge‘ frage (von Platon bis Heidegger), antwortet: „Eine bestimmte Kategorie von Menschen, die nämlich, denen die Sklavenarbeit anderer die Kontemplation des Seins erlaubte und denen es diese Sklavenarbeit der anderen erlaubte, diese Frage als die dringlichste von allen zu empfinden ... Die *Nähe zum Sein* ist für den Sklaven nicht die tiefste Bindung: zuerst kommt *die Nähe zum eigenen Körper und zu dem der anderen.*“ (S. 413)

[29] Und wieder macht die *Ästhetik* eine Ausnahme in Ecos ansonsten strenger, ja *strengster* Trennung zwischen dem *ontologischen* und *methodischen Strukturalismus:* „Was heißt es, von der Einheit (!) von Inhalt (!) und Form (!) in einem gelungenen Werk zu sprechen, wenn nicht, dass *dasselbe strukturale* (!) *Schema die verschiedenen Organisationsebenen beherrscht?*“ (S. 151, analog S. 157; Anmerkungen in Klammern E.S.) Oder bezüglich der Sprach*praxis*: „Somit stellt sich mir die Sprache (in der Praxis) dar als ein Code, in dem die Inhaltsebene als von der Ausdrucksebene untrennbar erscheint.“ (S. 341). Oder in Bezug auf die Codes in der *Musik*: „Und wenn die Beziehungssysteme, die einen Code regeln, auf Naturnotwendigkeiten (!) beruhen, dann tun sie dies auf einer tieferliegenden Ebene, in dem Sinne, dass die verschiedenen Codes (tonale, atonale, westliche, östliche etc. Musik, E.S.) auf einen Ur-Code (!) verweisen können, der alle Codes rechtfertigt ... Aber akzeptieren wir (!) ruhig auch die Postulate des ontologischen (!) Strukturalismus: Die von den linguistischen und ethnologischen Forschungen herausgearbeiteten Strukturen *existieren wirklich,* sie sind konstante und unveränderbare Verhaltensweisen des menschlichen Geistes, vielleicht (!) Arten des Funktionierens eines Gehirnapparats (!), dessen Strukturen denen der physischen Realität isomorph (!) sind ... In diesem Fall aber muss die strukturale Forschung versuchen, die tiefen Strukturen, die tiefsten Strukturen, die STRUKTUR *cujus nihil majus cogitari possit* herauszuarbeiten. Warum denn glauben, dass diese tiefsten Strukturen die der tonalen Musik sind? Wäre es denn für den Wissenschaftler nicht angebrachter, wenn er sich fragte, ob es nicht *allgemeinere* und tiefere Strukturen gibt, die zusammen mit anderen Typen musikalischer Logik auch die tonale Musik umfassen und erklären? *Generative Strukturen* unterhalb aller Grammatik (wie der tonalen) und aller Negation von Grammatik (wie der atonalen), diesseits aller selektiven Ordnung, die im Kontinuum der Geräusche Töne als kulturalisierte relevante Züge isoliert?“ (S. 233 u. 388; Anmerkungen in Klammern E.S.) Bezüglich der Musik spricht Eco kurz davor noch von primär „kulturelle(n) Konventionen“ (S. 387).

© www.egbert-scheunemann.de

Nun, dass, wer vom ‚Sein' spricht, schnell bei Heidegger landet, mag ja sein. Dass man vom *physischen Sein* aber auch in einer ganz profanen, ganz nüchternen, schrecklich unmetaphysischen Sprache sprechen kann – das, so möchte ich hier feststellen, hätte Eco erkennen können, wenn er sich, wie schon gesagt, mit jenen Wissenschaften wie Physik, Neurophysiologie oder Humanbiologie etwas intensiver beschäftigt hätte, deren Gegenstände (und damit auch methodische Ansätze) er aus der Semiotik hinausdefiniert, ja -komplimentiert hatte. Erst ganz am Schluss seines Buches bekommen wir immerhin noch zu lesen: „In diesem Sinne haben die Umstände in unseren Ausführungen immer mehr Gestalt angenommen als Komplex der biologischen (!, E.S.) Faktoren, als Kontext der ökonomischen (!) Geschehnisse, der äußeren Ereignisse und Einwirkungen, die sich als nicht ausschaltbarer (!, E.S.) Rahmen jeder Kommunikationsbeziehung abzeichnen." (S. 440) Und auf der vorletzten und letzten Seite seines Buches schreibt Eco, dass *Praxis* bzw. „pragmatische Energie ... den Verdacht (!) aufkommen (lässt), dass die *sub specie communicationis* betrachtete Welt nicht die ganze Welt ist (!), und die Befürchtung (!), dass die Welt der Kommunikation nur der zarte Überbau (!) von etwas ist, was hinter dem Rücken der Kommunikation geschieht." (S. 441 f., alle Anmerkungen in Klammern E.S.). Man muss schon einen gewaltigen Schluck aus der Pulle mit der Aufschrift *Sprachidealismus* genommen haben, um die physische, biologische etc. Welt jenseits der Kommunikation zumindest *verdachtsweise* als existent zu *befürchten* ...

Von den oben genannten Wissenschaften und ihren Beiträgen zur Klärung des Zusammenhanges zwischen Sprache, Denken und Wirklichkeit, den Eco zumindest als existent verdächtigt, aber erst später mehr. Zunächst möchte ich einen weiteren Ansatz des ‚reinen' Sprachkonventionalismus, den *sprachrelativistischen Kulturkontextualismus* vorstellen und diskutieren.

© www.egbert-scheunemann.de

4. Anmerkungen zum Sprachrelativismus (Sapir-Whorf-Hypothese): Sprache, Denken, Wirklichkeit

Den aktuellen „Stand der Diskussion über den ‚linguistischen Relativismus'" bzw. über die „Sapir-Whorf-Hypothese"[1] fasst *Franzen* (1997) wie folgt zusammenfassen:

Zunächst gebe es bei *Whorf* selbst viele „Mehrdeutigkeiten und Schwankungen" bei der Einschätzung des Zusammenhanges zwischen „Denkstrukturen" und „Sprachstrukturen" und der Frage, „was in diesem Wechselverhältnis die Priorität hat" (ebd., S. 250).[2] Man müsse grundsätzlich „zwischen Whorfs konkreten linguistischen Befunden einerseits und dem programmatisch-philosophischen Überbau andererseits ... unterscheiden. Bezüglich des ersten, also der Einzelanalysen zur Hopi- und zu anderen Indianersprachen, hat sich herausgestellt, dass Whorf häufig zu voreilig war. Insbesondere ist seine Behauptung, das Hopi sei eine Sprache ohne Zeitbestimmungen[3] zu hundert Prozent widerlegt worden." (ebd.). Nach einer „Blütezeit" des linguistischen Relativismus[4] in den fünfziger Jahren habe sich danach ein „sprachuniversalistische(r) Trend" durchgesetzt (im Zuge des Aufkommens der generativen Grammatik von Chomsky u.a.), in dem die

---

1 Vgl. zur *Sapir-Whorf-Hypothese* (Sprach*relativismus*-These) auch *Kutschera* 1993, S. 299 ff., *Pelz* 1998, S. 34 ff., *Geiger* 1998, S. 84 ff., oder – ganz wunderbar – *Lenneberg* 1996, S. 444 ff. Als historische Grundlage vgl. natürlich *Whorf* 1997. Ich gehe, weil mich primär die *These* des Sprachrelativismus interessiert, eher auf die modernere Diskussion ein und nur am Rande auf Whorfs Original, weil sich seit Whorfs Wirken (er starb 1941) natürlich einiges an neuen sprachwissenschaftlichen Erkenntnissen ergeben hat. Zur Diskussion um den sprachphilosophischen *Universalismus*begriff vgl. auch *Kutschera* 1993, S. 205, 255, 283 ff. u. 296. *Lenneberg* betont in seinem Buch über die „Biologische(n) Grundlagen der Sprache" natürlich eher die *allen* Menschen zukommenden, also *universellen* Grundlagen der Sprache (1996, S. 100, 136, 173, 285, 407, 418 u. vor allem 444 ff. sowie 459).

2 Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Zitat stammen im Folgenden alle Seitenangaben aus *Franzen* 1997.

3 Vgl. *Whorf* 1997, S. 15-18, 84 ff., 102 u. 109.

4 Die These des *linguistischen* bzw. *Sprachrelativismus* lautet *grundsätzlich* (es gibt also ganz unterschiedlich radikale Ansätze), dass unser *Denken* ausschließlich oder primär durch unser *Sprechen* determiniert wird (und nicht umgekehrt) bzw. dass *Denken* gar „*weitgehend*" *Sprechen ist* (vgl. *Whorf* 1997, S. 110, 7 f. u. 11 f. und S. 39, wo etwas zurückhaltender konstatiert wird, dass „Bewusstseinsprozesse ... nötigenfalls auch ohne Sprache" ablaufen können), und dass aus unterschiedlichen (real oft, so zumindest die Unterstellung, *radikal* unterschiedlichen) *Sprachen* auf entsprechend unterschiedliche *Denkstrukturen* bzw. entsprechend unterschiedliche *Weltbilder* geschlossen werden könne (ebd., S. 12 f., 20 f. u. 88 f.). Und vor allem: Der Begriff der *Wahrheit* entfalte sich (sprachlich) immer in diesen konkreten Weltbildern, sei also so *relativ* wie diese selbst.

© www.egbert-scheunemann.de

„Sprachgemeinsamkeiten hervorgekehrt werden“, verursacht „durch Gemeinsamkeiten des Denkens, des menschlichen Geistes, der menschlichen Natur“ (S. 250 f.).[5]

Besonders die berühmt gewordenen psycholinguistischen Experimente, die *Brent Berlin* und *Paul Kay* in den sechziger Jahren ff. durchführten, stützten, so Franzen (S. 252 ff.), das sprachuniversalistische Paradigma: In diesen Experimenten stellte sich heraus, dass Menschen aus ganz verschiedenen Sprach- und Kulturkreisen bestimmte Farbnuancierungen „enorm einheitlich“ kategorisierten:[6] „Welches etwa das beste Rot ist, darin stimmen die allermeisten Menschen innerhalb eines auffällig engen Spielraums miteinander überein.“ (S. 253) Das habe natürlich mit bestimmten „neurophysiologischen Gegebenheiten“ zu tun: „Das Farbenspektrum wird durch den Wahrnehmungsapparat, über die Sprachunterschiede hinweg, im wesentlichen gleich organisiert, nämlich um brennpunktartige, neurophysiologisch fundierte Stellen herum ... Nicht-Sprachliches bestimmt Sprachliches. Whorfs Vorstellung, ein von sich her chaotischer Strom von Eindrücken empfinge primär erst durch die Sprache eine Gliederung, erweist sich zumindest auf dem Feld der Farben als fragwürdig, wird doch ein erhebliches Maß an Ordnung bereits durch die Struktur des Wahrnehmungsapparates bewirkt.“ (S. 253 f.)

Obwohl bestimmte Probanden aus bestimmten Sprachkreisen in gewissen Fällen Probleme hatten, gewisse Farbunterschiede in *einem* Wort aus ihrer Sprache auszudrücken, hatte *kein* Proband irgendein Problem, diese Unterschiede *überhaupt* auszudrücken bzw. in seiner Sprache zu *umschreiben:* „Die nordamerikanischen Tarahumaras haben für Blau und Grün nur einen Namen, so als würden wir im Deutschen für beide Farben zusammen ein Wort ‚blün‘ verwenden. (D)ie Tarahumaras (können) Blau und Grün wahrnehmungsmäßig bestens unterscheiden und diesen Unterschied bei Bedarf auch sprachlich artikulieren, nämlich durch Standardumschreibungen nach

---

5 Auch *Geiger* betont, dass sich zwischenzeitlich die (Chomskysche etc.) „*universalistische* Sprachtheorie ... weltweit durchgesetzt hat“ (*Geiger* 1998, S. 150). Vgl. auch *Chomskys* Versuch der *universalistischen* Vereinnahmung *Humboldts* (*Chomsky* 1971, S. 25 ff., speziell S. 33 f., Fußnote 48, u. 92 f.) und *Meschonnics* Kritik daran (*Meschonnic* 1997, S. 69 f.). *Blume* (2000) zeigt etwa auf, dass die Regeln, nach denen Verbvalenzen Kasus bestimmen (in der Reihenfolge der Häufung: Nominativ Akkusativ, Dativ, Genitiv) entgegen landläufiger Meinung vollständig theoretisch vorhergesagt werden können – und zwar in sämtlichen untersuchten, teilweise kaum oder auch gar nicht miteinander verwandten Sprachen. Auch dies also ein Hinweis auf zugrunde liegende *universelle* Prinzipien menschlicher Sprachproduktion.

6 *Farb*nuancierungen wurden als Testmaterial für eine psycho*linguistische* Untersuchung deswegen ausgewählt, weil alle Probanden aus unterschiedlichen Sprachkreisen auf verschiedene Farb*nuancen* zur Not auch nonverbal *deuten* können – falls ihnen die Worte fehlen.

© www.egbert-scheunemann.de

dem Muster ‚blün wie der Himmel' für Blau und ‚blün wie die Blätter' für Grün." (S. 257)

Interessant ist auch ein weiteres Beispiel, das Franzen im Kontext der Diskussion um Sinn und Unsinn der Thesen des sprachrelativistischen Paradigmas anführt: den Umstand nämlich, dass das Chinesische „nicht flektierend ist", dass es in der chinesischen Sprache also beispielsweise „keine gesonderten sprachlichen Mittel (gibt) ..., um kontrafaktisch-irreales Sprechen zu markieren" (etwa in der Form irrationaler Konditionalsätze mit ‚würde', ‚hätte' etc.) (S. 259). Es gibt keine „sprachlichen Standardschemas für Kontrafaktizität ... Auch als kognitives Schema ist kontrafaktisches Überlegen und Argumentieren bei den Chinesen weniger entwickelt", wie konkrete psycholinguistische Experimente gezeigt hätten und was auch an gewissen kulturellen Erscheinungen zu erkennen sei, etwa daran, dass „sich im alten China keine theoretische Tradition nach dem Muster der westlichen Wissenschaft gebildet hat", oder auch an dem Umstand, dass „die chinesische Mathematik ... keine imaginären Zahlen (kannte)" (S. 260 f.).

Nun betont Franzen aber sogleich, dass aus dem Fehlen eines *sprachlichen Standardschemas* nicht auf das grundsätzliche Fehlen einer entsprechenden *kognitiven Potenz* geschlossen werden dürfe: „Chinesen sind durchaus zu kontrafaktischem Denken und Sprechen in der Lage, nur haben sie dafür kein mühelos abrufbares Schema ... ‚Languages differ not so much as to what *can* be said in them, but rather as to what it is *relatively easy* to say.'[7]" (S. 261)[8]

Selbstverständlich geht auch Franzen von einer *gegenseitigen* Beeinflussung von Denken und Sprechen aus. In seiner Schlussbetrachtung über das „Wechselverhältnis von Sprache und Denken" tendiert er, zurückhaltend formuliert, gleichwohl dazu, dem *Denken,* vor allem in einer evolutionären Perspektive, einen *gewissen Primat* vor dem Sprechen einzuräumen (S. 262-266). Zu diesem Urteil kam *Lenneberg* übrigens schon drei Jahrzehnte früher: „Die empirischen Forschungen ... zeigen, dass die bisher untersuchten kognitiven Prozesse von den Besonderheiten irgendeiner natürlichen Sprache weitgehend unabhängig sind und dass bis zu einem gewissen Grad kognitive Fähigkeiten sich auch ohne jede Kenntnis von Sprache entwickeln können ... Aufgrund dieser (biologischen, E.S.) Gleichförmigkeit kann jeder Mensch innerhalb bestimmter Altersgrenzen jede natürliche Sprache lernen. In der Phase des biologischen Optimums für die Spracherlernung, nämlich

---

7 Franzen zitiert hier *Ch. Hockett.*

8 Ich möchte daran erinnern, dass man grundsätzlich nicht von fehlenden (oder wenig oder nicht genutzten) Sprach*formen* auf das Fehlen bestimmter (ausdrückbarer) *Inhalte* schließen sollte: Im Deutschen beispielsweise kann das Futur nicht nur über die Variante Hilfsverb plus Infinitiv gebildet werden (z.B.: *Ich werde nach Berlin fahren.),* sondern auch in der Präsenz*form,* aber mit entsprechend inhaltlich klärenden sprachlichen Zusätzen (etwa einem Adverb) (z.B.: *Ich fahre morgen nach Berlin.).*

© www.egbert-scheunemann.de

in der Kindheit, ist der Grad der Verwandtschaft zwischen erster und zweiter Sprache für die Mühelosigkeit des Erlernens dieser zweiten Sprache ganz irrelevant. Anscheinend werden die Unterschiede in der Oberflächenstruktur ignoriert und die Ähnlichkeit der generativen Prinzipien wird in diesem Alter maximal erkundet. Solange nicht überzeugende Beweise für das Gegenteil vorgelegt sind, ist es plausibler anzunehmen, dass alle natürlichen Sprachen von gleicher Komplexität und Vielseitigkeit sind; die Wahl dieser Annahme läßt wenig Raum für die sogenannte Relativitätstheorie.“ (1996, S. 444 f.)

Nun, ich möchte diesen Überlegungen zur „extremistische(n) Position“ des Sprachrelativismus (*Eco* 1997, S. 35) einige eigene beiseitestellen:

Ein Deutscher, ein Engländer und ein Grieche – nein, so fängt kein dämlicher Witz an, sondern die durchaus nicht unernst gemeinte, gleichwohl aber als *rhetorische* offen titulierte Frage, warum, um es überspitzt und plakativ zu formulieren, aus dem Umstand, dass der Deutsche *Baum,* der Engländer *tree* und der Grieche *δένδρο* zu dem sagt, was der Botaniker bzw. Dendrologe ganz internationalistisch, ja kosmopolitisch, also nicht provinzialistisch oder gar hinterwäldlerisch mit den jeweiligen lateinischen Internationalismen be*schreibt* bzw. be*zeichnet* – warum also müssen aus diesem lächerlich kleinen Unterschied gleich drei verschiedene Weltbilder, ein deutsches, englisches und griechisches, resultieren – womöglich noch ineinander nicht übersetzbare Weltbilder, ganz fremde und unergründliche? „Wenn Whorf damit recht hätte, dass unsere Sprache unsere Interpretation der Welt festlegt, so können wir gar nicht feststellen, dass es Sprachen mit radikal verschiedenen Weltauffassungen und Interpretationsschemata der Wirklichkeit gibt, wie Whorf das behauptet, denn wir blieben doch immer in die Weltsicht unserer Sprache verhaftet und könnten daher die Weltsicht einer radikal anderen Sprache gar nicht nachvollziehen und begreifen.“ (*Kutschera* 1993, S. 316) Oder um es mit *Searle* zu sagen: „Die Interessen-Relativität unserer Repräsentationen der Wirklichkeit zeigt nicht, dass die repräsentierte Wirklichkeit selbst interessenrelativ ist.“ (*Searle* 1997b, S. 169)

Ist es vielleicht nicht doch so, dass die raumzeitlich unterschiedlichen Verhältnisse, also die *sozioökonomischen Verhältnisse* in verschiedenen Epochen (Paläolithikum, Neolithikum, frühe Hochkulturen, Altertum, Feudalismus, Industriekapitalismus, Informationsgesellschaft etc.), die jeweiligen *kulturellen Verhältnisse* (Religion, Tradition, Bräuche, Mode etc.) und die konkreten *natürlichen Umweltbedingungen* (Leben in der Sand- oder Eiswüste, im tropischen Dschungel, im Großstadtdschungel etc.) auf das *Weltbild* der in diesen konkreten Verhältnissen lebenden Menschen *etwas* mehr Einfluss haben als die *Sprache*, die sie sprechen? Dass die jeweilige Sprache womöglich doch eher (konventionalistischer) *Aus-druck* dieser Verhältnisse (samt der dazugehörigen Weltbilder) ist als umgekehrt die Verhältnisse und Weltbilder Produkte der Sprache? Whorf schreibt an einer Stelle unverhofft: „Könnten wir die Geschichte der Hopisprache lesen, so würden wir in ihr

© www.egbert-scheunemann.de

eine andersartige Sprachentwicklung und *Wechselwirkungen* anderer kultureller und *umweltlicher* (!, E.S.) Faktoren (als im Westen, E.S.) finden. Eine friedliche, landbebauende Gesellschaft, durch geographische Bedingungen und nomadische Feinde in einem Land mit spärlichem Regen isoliert, eine magere Landwirtschaft, die nur mit äußerster Beharrlichkeit zum Erfolg gebracht werden konnte (daher der Wert von Ausdauer und Wiederholung), die Notwendigkeit des Zusammenarbeitens (daher die Betonung der entsprechenden psychischen Faktoren und der Faktoren des Bewusstseins überhaupt), Mais und Regen als Wertmaßstäbe, die Notwendigkeit ausgedehnter VORBEREITUNGEN und Vorsichtsmaßnahmen, um in dem kargen Boden und unsicheren Klima eine Ernte zu sichern, ein ausgeprägtes Gefühl für die Abhängigkeit von der Natur (Basis, E.S.), wodurch (!, E.S.) Gebet und religiöse Haltung (Überbau, E.S.) gegenüber den Naturkräften, vor allem dem stets benötigten Regen, gefördert wurden – all diese Momente wirkten mit (!, E.S.) den sprachlichen Strukturen des Hopi zusammen, *um diese zu formen* (die Sprachstrukturen!, E.S.) und von ihnen geformt zu *werden* (die Natur wird durch Sprache geformt?, E.S.) und so nach und nach die Weltauffassung der Hopis zu gestalten.“ (*Whorf* 1997, S. 99 f.; *kursive* Herv. E.S.) Den ersten Teil dieses Passus’ kann man getrost unter das *materialistisch-marxistische Basis-Überbau-Theorem* subsumieren! Die Behauptung, dass Sprache die Natur forme, freilich nicht ...

Wenn unterschiedliche Sprachen unterschiedliche Weltbilder *widerspiegeln* und gleiche Sprachen gleiche Weltbilder *konstituieren* (sollen), dann müssen (müssten) deutsche gläubige Juden und deutsche gläubige Muslime, deutsche Proletarier und deutsche Kapitalisten, deutsche Kommunisten und deutsche Faschisten, deutsche Legastheniker und deutsche Sprachphilosophen, deutsche Demente und deutsche Hochintelligenzler, da sie ja alle deutsch sprechen, das gleiche Weltbild haben. Das ist natürlich ein genauso großer Unsinn wie die umgekehrte ‚Folgerung’, die aus der Sprachrelativismus-These eigentlich ganz logisch folgt, dass nämlich deutsche Faschisten und englische Faschisten ein ganz unterschiedliches Weltbild haben müssten, da der eine ja deutsch, der andere hingegen englisch spricht (bzw. grölt ...). Und sozioökonomisch und soziokulturell ganz ähnlich strukturierte bzw. geprägte Individuen, ein liberaler Kaufmann und Bildungsbürger aus Hamburg und ein liberaler Kaufmann und Bildungsbürger aus London oder Athen, dürften gar kein gemeinsames Weltbild haben *können.* Sehr wohl *müssten* ein deutscher Bildungsbürger aus der Weltstadt Hamburg und der hinterwäldlerische Bergbauer aus Bayern, der deutsche Esoteriker und der deutsche (philosophische) Materialist das gleiche Weltbild haben.

Das ist natürlich alles kompletter Unsinn. Ist euch sprachphilosophischen Bildungsbürgern, die ihr von morgens bis abends, Tag für Tag, Jahr für Jahr, mit *Sprache* zu tun habt, womöglich euer Gegenstand etwas über den Kopf

© www.egbert-scheunemann.de

gewachsen?[9] Es soll ja Physiker geben, die alles nur noch unter physikalischen Gesichtspunkten sehen, und Chemiker, die alles chemisch interpretieren, Ökonomen, die alles ökonomistisch sehen, und Politologen, für die irgendwie *alles* politisch ist. Irgendwie haben sie ja *alle* recht. *Alles* kann mit Wörtern benannt werden (wenn wir keine haben, dann erfinden wir eben welche), *alles* kann unter physikalischen, chemischen, ökonomischen oder politischen Gesichtspunkten betrachtet werden. Insofern diese Gesichtspunkte aber verabsolutiert werden, habe aber auch ich recht, wenn ich jene, die das tun, als alberne Fachidioten bezeichne. Also, werte bildungsbürgerliche Sprachidealisten, bitte etwas mehr Materialismus und Empirismus! Sonst ab ins Feuilleton und die C4-Professur zurückgeben, die – und deren Bezahlung – man ja als *Wissenschaftler* bekommen hat!

Um den Gedanken zusammenzufassen: Dass ein (noch nicht kulturell verwestlichter) Indio aus dem brasilianischen Regenwald (wahrscheinlich) ein anderes Weltbild hat als ein Banker aus Manhattan, liegt nicht daran, dass

---

9 *Böhler* etwa, der sich mit guten Argumenten gegen den Sprach- und Weltbild-Relativismus vieler Sprachphilosophen wendet und auf die *denknotwendig universellen* Aspekte *jedes sich Einlassens auf Argumentation überhaupt* verweist (in der sprachpragmatischen bzw. diskurstheoretischen Tradition von Apel, Habermas u.a.), verfällt von diesem richtigen *Sprachuniversalismus* (gewisse Aspekte von Sprechen/ Denken gelten für *alle* sprech- und denkfähigen Menschen, unabhängig von ihrem raumzeitlich-kulturellen Kontext) in einen falschen *Sprachabsolutismus,* wenn er von der „Fiktion eines *einsamen Subjektes,* welches einer (sprachunabhängigen, durch sinnliches oder geistiges Sehen erkennbaren und bloß nachträglich durch Sprache zu bezeichnenden) *Welt der Dinge* gegenüberstehe", einerseits und der „Unhintergehbarkeit der Sprachpraxis Argumentieren" andererseits spricht (1997, S. 146 f.). Böhler merkt anscheinend nicht, in welchem grandiosen Widerspruch diese Aussagen zu seiner weiteren Feststellung stehen, dass sein Versuch des Aufweisens des sprachlich-dialogischen Charakters all unseres Erkennens „im Gegenzug zu unserer alltäglich geübten, auch analytisch wie theoretisch eingeübten Einstellung des Vergegenständlichens und von sich Absehens" geschehe (ebd., S. 147). Zu gut Deutsch: Im ordinären Alltag läuft vieles und gar das meiste (auch in der Wissenschaft!) ganz monologisch-subjektivistisch und objektivistisch und ganz fern von exaltierter Sprachphilosophie, Argumentationstheorie und dialogisch-inter-subjektivem herrschaftsfreien Diskurs – und dennoch erzeugt eine solche (natürlich nicht nur!) monologisch-subjektivistische Wissenschaft, um es zurückhaltend zu formulieren, nicht nur und nicht immer Ergebnisse, die falsch bzw. unwahr sind! Wie kommt das nur?
Einen netten Gedanken, dass Sprache auch *monologisch* konstruiert werden kann, bringt übrigens *Eco:* Wenn sich ein Individuum sprachlich-begrifflich einen Gegenstand (eine Situation etc.) merkt, dann kann am nächsten Tag *dasselbe* Individuum *mit sich selbst,* betrachtet als Individuum *von gestern,* kommunizieren .... (vgl. *Eco* 1994, S. 34 u. 297; vgl. analog *Porzig* 1993, S. 96). Okay – man kann natürlich sagen, dass das*selbe* Individuum von *heute* und das von *gestern* dann doch wieder *zwei* sind, die einen *Dialog* miteinander führen. Man kann's aber auch lassen ... Zur sogenannten Privatsprachendiskussion (ist Sprache monologisch, also gleichsam ‚privat' konstruierbar?) vgl. auch *Kutschera* 1993, S. 183-190, oder *Lenneberg* 1996, S. 433 f.

© www.egbert-scheunemann.de

beide unterschiedliche Sprachen sprechen, sondern an den dramatisch unterschiedlichen sozioökonomischen, kulturellen und natürlichen Gegebenheiten, in denen sie sozialisiert und kulturalisiert worden sind. Das *Sprachenbabylon Manhattan* ist ein schönes Beispiel dafür, dass *Manhattan* (als Synonym der sozioökonomischen etc. Verhältnisse, die es repräsentiert und symbolisiert) die Menschen samt ihrer Weltbilder prägt und nicht (oder kaum) der Umstand, dass sie englisch sprechen oder chinesisch oder italienisch oder was auch immer. „Der gegenwärtige Erfolg des Englischen ist mehr als alles andere ein Ergebnis der kolonialen und merkantilen Expansion des britischen Empire im Verein mit der Hegemonie des US-amerikanischen Technologiemodells ... (Und) wenn Hitler den Krieg gewonnen hätte ..." (*Eco* 1997, S. 336) Aber das denken wir lieber nicht weiter ...

Wenn übrigens argumentiert wird, dass der Relativismus natürlich nicht meine, dass alle Deutschen (alle Engländer etc.) nur deswegen, weil sie *grundsätzlich* alle deutsch sprechen, auch das gleiche Weltbild hätten, sondern dass im Oberbegriff *deutsche Sprache* sich sehr unterschiedliche kleingruppenspezifische *deutsche Sprachen* verbergen, dann tendiert diese Argumentation zur *relativistisch-subjektivistischen Auflösung der Möglichkeit wie Notwendigkeit von Sprache als intersubjektiver Verständigung überhaupt*. Der deutsche, formell wenig gebildete Prolet spreche eben ein *ganz anderes* Deutsch als der sprachlich feinziselierte deutsche Bildungsbürger. Dieses vermeintliche Argument kann man dann weiterspinnen bis hin zu der Behauptung, dass eigentlich jedes Subjekt, jedes Individuum seine *eigene* Sprache spreche und seine entsprechend *eigene* Weltsicht habe. Letzteres stimmt ja sogar bis zu einem gewissen Grad. Und genau weil es stimmt, ist (funktional betrachtet) *Sprache (denk-)notwendig*, *also inter-subjektive Verständigung, also Hinausgehen über die individuelle, die subjektive, die relative Sicht der Welt!* Das *inter-subjektive* Hinausgehen über die *subjektiv-individuelle, also relative Sicht der Welt* ist der, würde ich fast altmodisch sagen, *WESENSKERN von Sprache!* Sprache verweist also nicht auf (individuellen, kleingruppenspezifischen etc.) Subjektivismus und Relativismus (der entsprechenden Weltbilder), sondern – zu Ende gedacht – auf *Intersubjektivität, also Objektivität, also Universalismus*! „Im relativistischen Wirbel ignorieren Sprachtheoretiker die universale logische und dialogisch-reflexive Struktur der Sprachen ..." (*Böhler*, 1997, S. 146).

Dass eine *dieserart* definierte *Objektivität (Wahrheit)*[10] nichts oder wenig zu tun hat mit einer ‚absoluten Wahrheit', hinter welcher Denkfigur sich letztlich immer das *Wort* (*das Wort*!) *Gottes* oder *Gott selbst* versteckt, sei hier nur noch angemerkt – und angemerkt sei auch, dass *Universalismus* nicht bedeutet, dass etwas *immer und überall* im Universum gilt und galt und

[10] Vgl. zur *Diskurstheorie der Wahrheit* die entsprechenden Arbeiten von *Habermas* sowie mein Buch *Vom Denken der Natur* (Scheunemann 1999) oder auch *Böhler* 1997.

© www.egbert-scheunemann.de

gelten wird, sondern nur genau dann gilt, wenn die *Bedingungen der Geltung dieses Etwas gelten* (vom Naturgesetz bis zu welcher physikalischen, chemischen, biologischen oder sprachlichen etc. Raumzeitkoordinate auch immer). *Wenn* diese Bedingungen aber gelten, dann gilt das durch sie Bedingte *universell – also egal, wann und wo im Universum diese Bedingungen gelten.*[11] Also im Umkehrschluss gedacht: Kein Hebelgesetz in einem Universum ohne Hebel, keine Straßenverkehrsordnung ohne Straßenverkehr, keine Gravitation ohne Masse, kein Apfel-vom-Baum-Fallen ohne Äpfel oder ohne Bäume.

Völlig absurd erscheint somit auch, dass allein aus der *Geschichtlichkeit,* der *Historizität* aller Ereignisse und Phänomene, ihrem *Werden und Vergehen* (was heute wohl, also von Begriffsplatonisten und Ding-an-sich-Fetischisten mal abgesehen, keiner mehr bestreitet) die *Relativität* aller Wahrheiten folge. Dass die *Französische Revolution* 1789 ff. in Frankreich und nicht 1989 ff. auf den Golanhöhen stattgefunden hat – die Wahrheit dieses Satzes wird für alle Zeiten, in der *überhaupt* denkfähige Wesen *alle* bzw. *hinreichend viele Bedingungen der historischen Existenz des Phänomens* ‚*Französische Revolution*' rekonstruieren können (also samt unseres Kalendersystems, nach dem wir selbiges Phänomen auf 1789 ff. datieren), eine *objektive, absolute Wahrheit* bleiben – *absolut* natürlich wieder in dem ‚*relativen*' Sinne, der sich vom *Wort Gottes* unterscheidet. Eine Raumzeitkoordinate (von der Französischen Revolution, begriffen als bestimmte Menge von Raumzeitkoordinaten, bis zu dem Tisch, an dem ich gerade sitze, oder was auch immer, begriffen als Raumzeitkoordinate) bleibt eine Raumzeitkoordinate. Ein wahrer Satz über welche Raumzeitkoordinate auch immer bleibt für alle Zeiten[12] und Räume, solange wir im *selben* Universum bleiben, ein wahrer Satz, ein *universell* wahrer Satz.

Und by the way: Merkt ihr Relativisten, die ihr die Möglichkeit des Erkennens der *absoluten* Wahrheit, wie *ihr* sie definiert, bestreitet, eigentlich noch, dass ihr diese *absolute* Wahrheit als *Vergleichsmaßstab denknotwendig gesetzt* und vom ABSOLUTEN, ALSO VON GOTT SELBST vernommen haben müsst, um behaupten zu können, dass alle menschliche Wahrheit nur eine relative ist, die an die absolute nicht herankommt? Man muss wissen, was A (absolutes Wissen) ist, um wissen zu können, dass B (z.B. ein logisch zwingender Schluss) nicht A ist. Was soll ich armer Erdentropf mich mit euch Boten des Wortes Gottes noch abmühen – ich habe ja gar keine Chance, mein kleiner Menschen-Universalismus ist nichts und nichtig gegen euren gottgesalbten Relativismus!

---

[11] Vgl. zu dieser Interpretation von BEDINGTEM *Universalismus* auch *Detel* (1991, S. 207 f.).

[12] Dass ein Satz über eine Raumzeitkoordinate natürlich erst dann als *wahrer* gesprochen werden kann, wenn, sagen wir, *ihre Zeit gekommen ist,* erscheint klar.

© www.egbert-scheunemann.de

Wenn übrigens Sprache die ganze Weltbilder und Welten *konstituierende* Potenz haben sollte, die ihr immer wieder von (nicht nur!) sprachrelativistischer Seite, fast hätte ich ge*sagt*: zuge*sprochen* wird[13] – folgt dann, dass ich ein neues Phänomen, das ich sehe oder höre etc., überhaupt *nicht* sehe oder höre, solange ich noch keinen Namen für es habe, also noch nicht einmal ‚Ding' etc. zu ihm gesagt habe? Wie könnte ich dann aber auf die Idee kommen, etwas, das ich, da noch namenlos, noch *nicht* erkannt habe, überhaupt mit Namen zu versehen? Und wenn ich dann einen Namen vergebe – laute dieser vorerst auch nur, wie gesagt, ‚Ding' – , ist dann nicht vielleicht doch *zuvor* etwas in meinem Wahrnehmungsapparat, im neuronalen System, in meinem Schädel geschehen – womöglich gar ein *Gedanke*? Warum habt ihr Sprachabsolutisten eigentlich so eine Angst vorm (vorsprachlichen) DENKEN?

Aber um es versöhnlich abzuschließen: Whorfs Motiv, uns „Demut" abzunötigen vor der „ungeheuren Mannigfaltigkeit der linguistischen Systeme" (*Whorf* 1997, S. 18), ist höchst ehrenwert und moralisch hochstehend. Und auch seine Geißelung der westlichen „Arroganz" (ebd. u. 130 ff.) gegenüber ‚Naturvölkern' und ihren kulturellen und eben vor allem *sprachlichen*, fast hätte ich gesagt: Äußerungen, ist mir mehr als sympathisch. Nur: *Schlecht begründeter* Antiimperialismus könnte dem Antiimperialismus *schlechthin* schaden. Man kann ihn aber auch richtig begründen: ‚Naturvölker' sind zu achten und gleichberechtigt und menschlich zu behandeln, nicht weil ihre Sprachen und ihr Denken und ihre Weltbilder (vermeintlich) einzigartig sind, sondern weil es sich um leidfähige, verletzliche, versehrbare MENSCHEN handelt. Tue keinem etwas an, von dem du nicht willst, dass es dir selbst geschehe. Wahrer HUMANISMUS benötigt keine anderen Begründungen. Wahrer Humanismus war und ist und wird immer UNIVERSALISTISCH sein. Auch gut gemeinter (kultureller) Relativismus endet (erfahrungsgemäß) schnell in Provinzialismus, Ethnizismus, Nationalismus, Chauvinismus und anderen autistischen Dorftrotteleien. Es gibt nicht nur ‚westliche' Arroganz. Ethnozentrischer Eigendünkel, eine Form pubertärer geistiger Beschränkung (kulturelle, ethnische Schranken beschränken eben auch ...), ist leider *weltweit* verbreitet.

Wir wollen schließlich nicht vergessen, dass *Whorf* ja durchaus das eine oder andere *universalistische* Moment in menschlicher Sprache entdeckt. Bezüglich bestimmter grundlegender Strukturprinzipien der Sprache

---

[13] *Whorf* selbst geriert sich gelegentlich recht zurückhaltend: „Ich bin der letzte, der behaupten würde, es gäbe etwas so Bestimmtes wie ‚eine Korrelation' zwischen Kultur und Sprache oder gar zwischen ethnologischen Rubriken wie ‚Landwirtschaft, Jagd etc.' und linguistischen wie ‚flektiert, synthetisch, isolierend o.ä.'" (*Whorf* 1997, S. 79) In unseren relativ unsicheren Zeiten relativiert sich also auch noch der Relativismus relativ stark.

© www.egbert-scheunemann.de

schreibt er: „Und nun zeigt sich ein großer Grundzug allgemeiner menschlicher Bruderschaft: die menschlichen Wesen sind in dieser Beziehung alle gleich (!, E.S.). Soweit wir das nach den Systematisierungen in den Sprachen beurteilen können, kann der höhere Geist oder das ‚Unbewusste' (Whorf meint damit die über unser persönliches bewusstes Wollen hinweggehenden, eigentlich nicht ‚höheren', sondern eben *grundlegenden* geistig-sprachlichen Prinzipien, E.S.) eines Papua-Kopfjägers genauso gut mathematisieren wie der von EINSTEIN." (*Whorf* 1997, S. 59; universalistisch klingt es ebd. auch an folgenden Stellen: S. 66 f., 70, 72 u. 124.)

© www.egbert-scheunemann.de

5. Sprachliche Reflexion als dialektischer Quantensprung[1]

Simon schreibt in seinem Beitrag „Sprache als Zeichen betrachtet“ (1997): „Gerade die *Frage* nach dem ‚Ding‘ hat die Philosophie ‚wesentlich‘[2] beschäftigt und zu Vorentscheidungen über Kriterien geführt, nach denen ‚etwas‘ ein ‚reales Ding‘ oder ‚nur‘ ein ‚Gedankending‘ sei, obwohl sich diese Frage nicht ‚im Leben‘ stellt, sondern nur dann, wenn ‚metaphysisch‘ vorausgesetzt wird, dass Zeichen überhaupt ‚für‘ Dinge stünden und nicht ‚für‘ andere, zu dieser *Zeit* nicht mehr (hinreichend) verstandene Zeichen. ‚Zeichen‘ sind das, was wir überhaupt verstehen; wir verstehen sie ‚ohne weiteres‘ oder wir fragen nach ihrer ‚Bedeutung‘, d.h. nach *anderen* Zeichen. *Sprachzeichen* stehen unter diesem Aspekt in einem unlösbaren Zusammenhang mit anderen, nichtsprachlichen Zeichen, die wir entweder hinreichend verstehen oder durch Sprachzeichen so zu ‚umschreiben‘ suchen, dass wir sie dann (besser) verstehen.“ (S. 94)[3]

---

1 Mein guter Freund *Hanns-Peter Maass* hat mich darauf hingewiesen, dass es eigentlich *Qualitäts-* und nicht *Quanten*sprung heißen müsste, da ja, wenn die Dialektik zuschlägt, gerade neue *Qualitäten* entstehen. Das stimmt wohl, vom *Ergebnis* her betrachtet. Mir kommt es aber auf die Verdeutlichung des *Prozesses* einer (zunächst) *quantitativen* Veränderung an, die zum dialektischen Sprung einer neuen Qualität führt. Hierzu übrigens klassisch und noch immer unübertroffen *Friedrich Engels* in seiner „Dialektik der Natur“, in der er dialektische Quanten- bzw. Qualitätssprünge am Beispiel verschiedener Kohlenstoffverbindungen verdeutlicht (MEW 20, z. B. S. 352, 361, 367, 556, 558 u. 560). Oder aus moderneren Zeiten vgl. etwa *Hey*/*Walters* über „abrupte ... schlagartige“ Quanten- bzw. Qualitätssprünge in der Quantenwelt bzw. in der darauf aufbauenden makroskopischen Welt, etwa bei superfluiden Substanzen wie flüssigem Helium (1998, S. 166 ff.). Davon aber erst später mehr.

2 *Simon* hat vor dieser Textstelle eindringlich darauf hingewiesen, dass jedes behauptete *Wesen* der Sprache – oder welches *Wesen* von was auch immer – eine Schimäre ist. Sein ganzer Beitrag ist ein Versuch aufzuzeigen, dass es eine für alle Zeiten und Orte und Subjekte *gleiche ‚wesentliche‘ Bedeutung* welcher sprachlichen Erscheinung auch immer *nicht gibt und nicht geben kann,* sondern dass sich eine konkrete Bedeutung *raumzeitlich relativ* immer im konkreten Gespräch, in der konkreten Redesituation ergibt – was, das ist zu betonen, nach Simon nichts mit „Relativismus“ und schon gar nichts mit „Willkür“ zu tun hat (ebd., S. 107), weil die grundsätzliche Interpretationsfreiheit der Individuen bzw. Subjekte im intersubjektiven Gespräch immer, um es in meinen Worten zusammenzufassen, auf einer gigantischen geschichtlichen Vor-Interpretation in Form eines gigantischen in Worten gefassten semantischen Verweisungssystems aufbaut. Und *dessen* Entwicklung verlief alles andere als willkürlich und relativistisch.

3 Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Zitat stammen im Folgenden alle Seitenangaben aus *Simon* 1997.

© www.egbert-scheunemann.de

So gesehen wäre das, was sich in unseren Hirnen via Sinneseindrücke als *Engramm* eingeprägt hat, ein *erstes, unmittelbares (Proto-)Zeichen (Z1)*[4]*,* man könnte auch sagen: der *vor*sprachliche *Begriff*. Insofern wäre ein sinnlich wahr-genommener Gegenstand (Z0, sprich: Z-Null) im Akt seines *Wiedererkennens* quasi ein *Zeichen seiner selbst,*[5] *also Signifikat und Signifikant in einem (Z1).*[6] Mit diesem bzw. mit den *vielen* Z1 (die sich – lerntheoretisch betrachtet – einmal, als Z0 => Z1, sehr intensiv oder, wenn nicht so intensiv, mehrmals eingeprägt haben müssen, um eingeprägt zu bleiben) vergleichen wir (oder vergleicht unser Hirn) erneute Sinneseindrücke, die wir dann erkennen (weil wir sie *kennen*!) – oder, falls wir konkrete Sinneseindrücke erstmalig haben, eben nicht er-kennen oder nur teilweise er-kennen im Maße ihrer formalen, schematischen, kategorialen etc. Ähnlichkeit[7] mit anderen schon gemachten Sinneseindrücken.[8] Diese Art von *vor*sprachlichem[9]

---

4 Diese Terminologie stammt übrigens von mir, nicht von Simon.

5 Zur Interpretation des sinnlich wahr-genommenen Gegenstandes als *Zeichen seiner selbst* vgl. auch *Eco* 1994, S. 33-35, 298, 303, 306, 308, 334, 365, 383, 385.

6 „Es gibt keinen Boden der Nicht-Bedeutung ..., der als Grundlage ... unter dem Spiel und dem Werden der Zeichen verliefe." (*Derrida* 1998, S. 84, über *Peirce*) *Allegorisch* gesprochen stimmt das. Insofern aber Derrida gelegentlich zur These *Sprache (besser: Schrift) ist alles* tendiert (oder auch, als *Dekonstruktivist,* gerade nicht?), musste ich ihm bereits widersprechen: Vgl. hier S. 7 ff.. Nur so viel: Wenn Signifikat und Signifikant *zusammenfallen*, ist Sprache als DIFFERENZ (einem der zentralen sprachtheoretischen Begriffe Derridas: vgl. z.B. ebd., S. 109) gerade negiert, *aufgehoben*! Wenn ein Gegenstand, ein Signifikat, im Akt seiner Erkenntnis (durch ein menschliches Gehirn, einen menschlichen Sinnesapparat z.B.) *erst mal* als *Zeichen seiner selbst* (Allegorie!) erscheint, braucht es dazu *erst mal* gerade *keines anderen Zeichens,* also *erst mal* keiner *eigentlichen* Sprache (Schrift), verstanden eben als *Differenz* zwischen Signifikat und Signifikant, als DIalog eben! Gerade die *Spannung* dieser *Differenz* scheint, wie ich meine und wie, wenn ich ihn richtig verstanden haben sollte, Derrida meint, das große Sprachspiel (mit anderen Worten: die kulturelle Entwicklung) in „Bewegung" zu bringen und zu halten, also die „Formation der Form" (Derrida 1998, S. 109 u. 110).

7 Zur schematisierten Gestaltwahrnehmung vgl. auch *Vollmer* 1998, S. 104 ff., oder *Lenneberg* 1996, S. 362 ff.

8 „Schemata sind kontrastprofilierende und strukturgebende prozessuale Verfestigungen (etwa in Form der Hebbschen Synapsenverstärkungen)." (*Dürr*/*Lenk* 1997, S. 191 f.) Davon später noch mehr im Fragment zum Kontext Geist/Gehirn (vgl. S. 120 ff.)

9 „Ging man lange Zeit davon aus, dass *Begriffs*bildung nur in Abhängigkeit von Versprachlichung möglich ist, d.h. Sprache konstitutiv für Begriffe ist, so zeigen doch Untersuchungen von Entwicklungspsychologen, Anthropologen und anderen Humanwissenschaftlern, dass auch schon ‚Begriffsbildungen' (Diskriminierungsgrundformen, Repräsentationsweisen usw.) vorsprachlicher und nichtsprachlicher Art angenommen werden müssen ..." (*Dürr*/*Lenk* 1997, S. 194) Oder im gleichen Kontext

© www.egbert-scheunemann.de

(Wieder-)Erkennen und konstruktivem Erlernen von Z1 (via erster Sinneseindrücke, ausgelöst von Z0) kommt auch allen höherentwickelten, mit spezialisierten *Sinnes*organen ausgestatteten Tieren zu.[10]

Dieses ‚Einprägen' von Sinneseindrücken (Ein-drücken) im Gehirn darf man sich übrigens nicht so vorstellen, dass für jeden *ganzheitlichen* Sinneseindruck ein bestimmter Zellhaufen im Hirn, quasi als Hardwarespeicher, *ganzheitlich* zuständig wäre. Jede Sinneswahrnehmung (*Wahr*-nehmung) wird vielmehr in ihre kategorialen Einheiten (Gestalt, Farbe, Geruch, taktile Eigenschaften, Klang etc.) und diese wieder in Unterkategorien (z.B. bei der Gestalt: runde, gerade Linie, horizontal, vertikal, hell oder dunkel usw.) zerlegt und in den für diese grundlegenden Kategorien zuständigen Gehirnregionen verarbeitet bzw. gespeichert. Die strukturelle, die neuronal-funktionale[11] Integration dieser Gehirnregionen bzw. die Re-Kombination der in

---

Vollmer: „Diese Frühform des Denkens ist unabhängig von einer Wortsprache." (1998, S. 104) Ich würde deswegen die oben genannte Bildung der Z1 schon als „*semantische* Ureingabe" erachten und nicht erst die *danach* (oder zumindest oft [fast] zeitgleich) erfolgende *sprachliche* „semantische Ureingabe" als eben solche (*Edelman* 1995, S. 186 f. u. 193, Herv. E.S.). Schon die erste vorsprachliche Kategorisierung und *Begriffsbildung,* das ER-KENNEN ÜBERHAUPT, ist und muss sein eine *semantische* – sonst ist sie *gar keine,* was Edelman an anderer Stelle durchaus sieht (vgl. ebd., S. 158 ff.). Davon später, im Fragment über den Zusammenhang zwischen Geist und Gehirn (vgl. S. 120 ff.), mehr.

[10] Zum *„unbenannte(n) Denken"* bei Tier und Mensch vgl. auch *Vollmer:* „Tauben lernen vier von fünf Körnern zu unterscheiden oder von einem Körnerhaufen nur fünf Körner zu picken und den Rest liegen zu lassen. Sie können demnach Anzahlen sehen und Anzahlen abhandeln. Sie besitzen also simultanes und serielles Vermögen zum unbenannten Zählen. Es reicht bei Wellensittichen und Dohlen bis sechs, bei Kolkraben, Papageien, Elstern und Eichhörnchen bis sieben, bei Graupapageien sogar bis acht. Wenn man ihn hindert, seine Zahlwörter zu gebrauchen, leistet auch der Mensch nicht mehr als diese Tiere." (1998, S. 75; analog *Barrow* 1999, S. 73).

[11] In welchem Ausmaße *Strukturen* und *Funktionen*, *Funktionen* und *Strukturen* nicht nur des Gehirnes, sondern des Organismus insgesamt zwei Seiten EINER Medaille sind, habe ich übrigens bei *Lenneberg* (1996) so sehr gelernt wie bei keinem anderen. Dass jede *Struktur* (mindestens) eine *Funktion* hat und jede *Funktion* auf (mindestens) einer *Struktur* basiert, heißt übrigens nicht, dass nicht auch *gleiche* Funktionen auf *verschiedenen* Strukturen bzw. Struktur*komplexen* beruhen können: Bezüglich der Sprache schreibt er beispielsweise: „Für das Vermögen zum Spracherwerb darf man nicht so sehr den einen oder anderen Teil des Gehirns verantwortlich machen, sondern vor allem die Weise, in der die vielen Teile des Gehirns zusammenwirken. Daher muss man eher den Modus von *Funktionen* als spezifische *Strukturen* als das eigentliche neurologische Korrelat der Sprache ansehen." (1996, S. 210, Herv. E.S.) Zu *Lenneberg* im Fragment über den Zusammenhang Geist/Gehirn noch mehr (vgl. hier S. 250 ff.). Wenn man die *Morphologie* eines Organismus mit seiner *Struktur* gleichsetzt, kann man bei *Edelman* übrigens Gleiches lesen: „Die Grundlage für alles Verhalten und für das Entstehen des Geistes ist die Morphologie (Anatomie) des Einzellebewesens und

© www.egbert-scheunemann.de

ihnen gespeicherten Informationen ist nun gerade das Spannende: Sie ermöglicht genauso eine den ersten Sinneseindrücken gemäße ‚*wahre*' *Wahrnehmung* (Wiedererkennung, Erinnerung etc.) wie eine ‚*fehlerhafte*' *Re-Kombination* des kategorial in verschiedenen Gehirnregionen verarbeiteten, sagen wir mal: Erkenntnis*stoffes.* Sie ermöglicht also genau das, was wir alltagssprachlich – je nach dem – *Abstraktionsfähigkeit, Phantasie, freie Kombinatorik, Humor und Witz*[12]*, Tagträume, Nachtträume, Ver-rücktheit*[13] etc. nennen.[14] Die DENKMÖGLICHKEIT des *Kantschen Ding-an-sich* oder der *reinen Ideen Platons* – um nur zwei Beispiele zu nennen für *Abstraktionen* – resultiert also schlicht und ergreifend aus einem – fast hätte ich gesagt: *gen*ialen – Konstruktionsprinzip unseres Hirnes! Transzendenz als neuronales Konstrukt![15]

Ein *Ding-an-sich*, ein ‚reines', völlig empiriefreies *a priori* der Erfahrung, *reine Ideen* vor jeder Erfahrung – das alles gibt es selbstverständlich *nicht,* wenn man unsere zerebrale Befindlichkeit, also unser Hirn, als *Produkt der Evolution* und unsere *angeborenen Erkenntnisstrukturen* als Produkte der *evolutionären ‚Erfahrung'* begreift. Und ein gar physikalistisch-materialistisch interpretiertes *Ding-an-sich* gibt es bei *Kant* schon überhaupt nicht. Das

---

der Spezies und wie sie wirken." (1995, S. 68, analog S. 146) Vgl. analog auch *Lorenz*: „Struktur und Funktion sind bekanntlich nicht einmal begrifflich scharf voneinander zu trennen ..." (1999, S. 272)

[12] Wir kennen die doppelte Bedeutung des Wortes *Witz* – das eine Mal verstanden als *Geist,* das andere Mal eben als *Humor.*

[13] Wir kennen auch die Nähe von *Genie und Wahnsinn,* von *kindlicher Phantasie und Genie.*

[14] Das *Aussprechen* und *Niederschreiben* der Gedanken(fragmente), also *Sprache* erleichtert die freie, phantasievolle, abstrakte etc. Kombination dieser Fragmente zu allen möglichen und unmöglichen Gedanken- und Theoriegebäuden natürlich enorm: „Der entscheidende Schritt (in der Evolution des Menschen, E.S.) war ... der Durchbruch zu einer deskriptiven und argumentativen Sprache. Wie wir in unserer Vorstellung *Probehandlungen* entwerfen, ausführen und bewerten können, bevor wir wirklich handeln, und uns dadurch Zeit, Energie und Risiko ersparen, so können wir mit Hilfe der Sprache auch völlig kontra-intuitive Sachverhalte *formulieren,* versuchsweise als wahr *annehmen* und ihre Folgerungen *prüfen,* ohne gleich alles für wahr halten zu müssen. Und so können wir – ganz anders als ein sprachloser Organismus – unserer Theorien an unserer Stelle sterben lassen (Popper)." (*Vollmer* 1995, S. 128)

[15] Um die Konstruktions- und Abstraktionsleistungen des Gehirnes nicht über- und die Rolle der Sinneseindrücke (unserer physischen etc.) Umwelt nicht unterzubewerten, denke man daran, dass ein Gehirn ohne Sinneseindrücke genauso leer und wertlos ist wie ein Stapel weißes Papier im Vergleich mit einem gedruckten Buch. Ein Stapel weißes Papier ist kein Buch – sondern ein Stapel weißes Papier. Und um gleich einen Gedanken hinzuzufügen: Die *Struktur* des ‚Papiers' (der Steinplatte, der Leinwand, des Gehirnes, der Festplatte etc.) bestimmt *wesentlich, WAS* darauf vermerkt werden kann – und was NICHT!

© www.egbert-scheunemann.de

Ding-an-sich ist ein heuristisches *methodisches* Prinzip, quasi eine *regulative Idee*: „Der Begriff eines Noumenon (darunter fällt auch das *Ding-an-sich*, E.S.) ist also bloß ein *Grenzbegriff*, um die Anmaßung der Sinnlichkeit (d.h. des Empirismus, E.S.) einzuschränken, und also nur von negativem Gebrauche. Er ist aber gleichwohl nicht willkürlich erdichtet ...“ (*Kant* 1983, S. 282, analog S. 277 f.) Das *Ding-an-sich* können wir zwar „*nicht erkennen*“, wir müssen es aber „*denken können. Denn sonst würde der ungereimte Satz ... folgen, dass Erscheinung* (das Einzige, was wir empirisch erkennen können, E.S.) *ohne etwas wäre, was da erscheint.*“ (ebd., S. 31) Das ist in der Tat nicht ganz von der Hand zu weisen ... Dabei beachte man, dass Kant streng die empirischen *Erscheinungen* (modern gesprochen: die elektromagnetischen etc. Einwirkungen auf unsere Sinnesorgane) von „*bloße(m) Schein*“ unterscheidet (ebd., S. 93), also von Sinnestäuschungen und anderem Lug und Trug.

Ein *synthetisches Urteil a priori* (Kant) ist also *unmöglich,* weil es kein *reines* a priori gibt. Ein synthetisches Urteil a priori ist *möglich,* wenn man nur die *Ontogenese* des Erkenntnis*subjektes* in seiner konkreten historischen Situation betrachtet: Man kann aus zwei oder mehr konkreten Erfahrungen ein Drittes synthetisieren, das *persönlich* noch nicht erfahren wurde.

Das Beispiel für *synthetische Urteile a priori* ist bei Kant also immer wieder die *Mathematik*: Wir können tausend Sokrates' zu zweitausend Sokrates' synthetisieren, ohne jemals weder tausend noch zweitausend auf ein Mal gesehen bzw. sonst wie empirisch (a posteriori) wahrgenommen oder gar *faktisch* ‚addiert' (zusammengestellt) zu haben – wir *synthetisierten* also *a priori*. Kant hätte aber als Beispiele *synthetischer Urteile a priori* eigentlich JEDES menschliche, also auch technische etc. KONSTRUKT[16] anführen können: Einen Tag, bevor der *erste* Fernsehapparat *fertig* konstruiert war, war er noch a priori. Also müssen auch alle gedanklichen *Synthesen* (Theorien, Baupläne etc.), die notwendig waren, damit er konstruiert werden konnte, *a priori* vollzogen worden sein. Man setze für ‚Fernsehapparat' ‚Haus', ‚Auto', ‚Beethovens Neunte' – eben *jegliches* menschliches Kulturprodukt, das willentlich und bewusst geplant und konstruiert wurde (was Zufallsprodukte ausschließt: bei solchen handelt es sich ja nicht um Produkte theoretischen *Urteilens* a priori). Ein kleines Kind, das erstmalig willentlich und bewusst zwei Klötzchen übereinander baut (und davor niemals zwei übereinander gebaute Klötzchen gesehen hat) – hat davor bzw. damit ein *synthetisches Urteil a priori* geleistet ...

Phylogenetisch, also bezüglich der Entwicklung der *Gattung Mensch,* kann von der *‚Erfahrung' der Evolution* jedoch *niemals* abgesehen werden:

---

[16] Wenn Kant als *das* Beispiel *synthetischer Urteile a priori* die *Mathematik* anführt, erweist er sich also als mathematischer *Konstruktivist.* Zum mathematischen Konstruktivismus vgl. hier ausführlicher S. 459, Fußnote 24.

© www.egbert-scheunemann.de

„Der menschliche Geist ist bei Geburt keine strukturlose tabula rasa.[17] Gewisse Erkenntnisstrukturen sind angeboren und insofern a priori und erfahrungskonstitutiv; sie sind aber phylogenetisch erworben und somit letztlich a posteriori." *(Vollmer* 1998, S. 189, analog 126 ff. u. 133; vgl. auch *Vollmer* 1995, S. 120 f.).[18]

Dieser Hinweis, dass das Kantsche A PRIORI (was auch immer man dafür, je nach ‚Kantinterpretation' oder gar ‚Kantschule', konkret einsetze) *de facto* immer ein A POSTERIORI ist, ein *sich evolutionär entwickelt Habendes,* ist ein Hinweis auf ein FAKTUM, auf den ERKENNTNISSTAND DER MODERNEN WISSENSCHAFTEN – es sei denn, man bestreitet, dass der Mensch (samt seiner Erkenntniskategorien und –aprioris, also samt seines gesamten Erkenntnisapparates) ein Evolutionsprodukt ist: *Irrgang* bestreitet dies, zumindest was die Erkenntnisaprioris betrifft, in der Tat expressis verbis: „Aprioris im philosophischen Sinne haben sich nicht stammesgeschichtlich herausgebildet (!, E.S.), sondern (!, E.S.) sind Bedingungen der Möglichkeit vernünftigen Argumentierens und gesicherten Wissens." (*Irrgang* 1993, S. 135) Davon abgesehen, dass der erste Teil des Satzes metaphysischer Unsinn ist (wenn sich die Erkenntnisaprioris nicht stammesgeschichtlich entwickelt haben, können sie nur vom Himmel hoch heruntergefallen sein ...), würde die Gegenüberstellung des zweiten Teiles („sondern ...") selbst dann nicht zwingend sein, wenn der erste Teil des Satzes stimmen würde: Etwas kann eine Bedingung vernünftigen Argumentierens sein und sich *dennoch* entwickelt haben ... Das ist *keine* Gegenüberstellung, *kein* Widerspruch! An anderer Stelle schreibt Irrgang analog, dass die „Naturalisierung der Vernunft ... die Verkennung dessen (zeigt), worum es dem Begründungsdenken der philosophischen Erkenntnistheorie als Aufweis unhintergehbarer (!, E.S.) Voraussetzungen des Denkens geht." (*Irrgang* 1993, S. 117) Um es so zu sagen: Irrgang oder das „Begründungsdenken der philosophischen Erkenntnistheorie" (WER setzt fest, WAS das sein soll?) wissen schon, noch bevor sie wissen, was sie wissen wollen, dass das, was sie wissen wollen, „unhintergehbar" sein wird (oder sein *soll?).* Nach dem Motto:

---

[17] „Es gab kaum einen größeren Irrtum in der menschlichen Geistesgeschichte als die Meinung der Empiristen, dass der Mensch vor jeder individuellen Erfahrung ein unbeschriebenes Blatt, eine ‚tabula rasa' sei." (*Lorenz* 1999, S. 92) Menschliches empirisches Erfahren und Erkennen setzt „schon eine gewaltige Menge von stammesgeschichtlich erworbener und im Genom gespeicherter Information (voraus) ... Dies weiß Hume noch nicht – die Behavioristen wollen es nicht wissen." (ebd., S. 131) Zum Kontext Ontogenese/Phylogenese vgl. aus evolutionsbiologischer Sicht *Offenberger* 1999, S. 26 ff.

[18] Vgl. zum Kontext analytisches/synthetisches Urteil (bei Kant) auch *Eco* 1994, S. 140 ff. u. 240 ff., oder allgemein *Salmon* 1997, S. 264-272. In der „Kritik der reinen Vernunft", also bei Kant selbst (1983), vgl. speziell S. 52 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Ich habe nicht den Hauch einer Ahnung, was sich in ihrer schwarzen Schachtel befindet, weiß aber ganz genau, dass es nicht rot ist ...

Ob man mit dem Hinweis, dass Kants *a priori* evolutionär betrachtet immer ein *a posteriori* ist, dem historischen Kant gerecht wird oder auch heutigen Kantinterpreten und -claqueuren[19], ist eigentlich so wichtig wie jener berühmte Sack Kartoffeln, der gestern in Buxtehude umgefallen ist. Aber um der Wahrheit willen schon hier nur ganz knapp (zur sogenannten *Evolutionären Erkenntnistheorie* erst später mehr: vgl. hier S. 272 ff.): Der Hinweis darauf, dass Kants *a priori* ein Evolutionsprodukt und damit de facto ein *a posteriori* ist, stammt eigentlich von *Konrad Lorenz: Kants Lehre vom Apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie, in: Blätter für Deutsche Philosophie 15 (1941/42), S. 94-125.* Hierauf bezieht sich z.B. *Irrgang,* wenn er schreibt: „Häufig und zu Recht (!, E.S.) wurde Lorenz völliges Missverstehen der Apriorität bei Kant kritisiert ... Durch seinen Aufweis der Herkunft des Apriorischen ignoriert er die strikte Trennung der Ebenen des ‚quid facti' und des ‚quid iuris', von Genese und Geltung durch Kant ..." (*Irrgang* 1993, S. 16, analog S. 138)

Nun, um es so zu sagen: *Lorenz* (z.B. 1999, S. 20)[20], *Vollmer* (oder *Scheunemann*)[21] ignorieren oder missverstehen nicht die strikte Trennung von Genese (Empirie, Verstand) und Geltung (Transzendenz, Vernunft) *bei Kant*. Sie sagen, dass diese STRIKTE Trennung FALSCH ist! SIE IST FALSCH, SIE IST, evolutionstheoretisch betrachtet, UNSINN! Ist das jetzt klar? Oder um es so zu sagen: Wer in einem herrschaftsfreien Diskurs, bei dem es um „Faktizität und (oder, E.S.) Geltung" (von was auch immer!) geht (*Kanitscheider* 1996, S. 23 u. 25, *Habermas* 27/-) die physischen, empirischen, neurophysiologischen und eben und vor allem *evolutionären* FAKTEN missachtet, ist kein Kantianer, sondern ein gehöriger Dummkopf. *Kant* hat recht, wenn er sagt, „*dass die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt, dass sie mit Prinzipien ihrer Urteile nach beständigen Gesetzen vorangehen und die Natur nötigen (muß), auf ihre Fragen zu antworten, nicht aber sich von ihr allein gleichsam am Leitbande gängeln lassen (muß)*", und dass wir also nur erkennen können, „*was die Vernunft selbst in die Natur hineinlegt*" (*Kant* 1983, S. 23) Nur – diese Vernunftsprinzipien und –gesetze hat, wie wir inzwischen wissen, wiederum die *Natur* im Prozess der *Evolution* in uns hineingelegt ...

---

[19] Davon abgesehen – Kant, dieser alte Aufklärer, würde er heute leben und das ganze evolutionsbiologische, neurophysiologische etc. Wissen zur Verfügung haben, das uns eben inzwischen zur Verfügung steht (wenn wir es denn zur Kenntnis zu nehmen uns gnädigst herablassen), würde diese Claqueure wahrscheinlich als spinnerte Idealisten in Grund und Boden argumentieren.

[20] Vgl. zu Lorenz z.B. auch *Chomsky* 1996b, S. 155 ff.

[21] ... oder *Monod* 1996, S. 134 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Man muß dazu sagen: Kant ist nicht eigentlich *Idealist*[22], sondern *empiristischer (!) Rationalist.* Wir erinnern uns der berühmten Sätze: „Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind." (ebd., S. 98) Ohne *empirische Erfahrung* (Sinneswahrnehmung/Anschauung) ist Begriffsbildung durch den *Verstand* unmöglich (ebd., S. 97) – und ohne Verstandesbegriffe hat wiederum die *Vernunft* im Bereich *theoretischer* Erkenntnis keine Gegenstände, um an ihnen, den *Begriffen* des *Verstandes* (also nicht der Empirie bzw. Erfahrung oder gar Natur selbst!), gemeinsame Prinzipien (ebd., S. 312), Axiome, Regeln, Gesetze etc. zu erkennen. Deswegen zielt *Vernunft* eigentlich und per se eher auf die Erkenntnis moralischer, ethischer *Praxis* (ebd., S. 671 u. 675) im Sinne „*regulativer* Prinzipien" (ebd., S. 584): Die *Vernunft* fragt, *warum* bzw. *ob überhaupt* etwas funktionieren soll, wovon der *Verstand* uns sagt, *wie* es funktioniert. „Alle unsere Erkenntnis hebt von den Sinnen an, geht von da zum Verstande, und endigt bei der Vernunft ..." (ebd., S. 311, analog S. 604) Kant ist also und wie gesagt – was *theoretische* (szientifische) Erkenntnis betrifft – *rationalistischer Empirist*. *Verstand* und *Sinne* sind gleichwertige Erkenntnisinstanzen.[23]

Kant wendet sich also gegen „die glänzenden *Anmaßungen* der ihre Gebiete über alle *Grenzen der Erfahrung* erweiternden *Vernunft*" (ebd., S. 441, Herv. E.S.), also gegen den rein *meta*physischen „Pöbel der Vernünftler" (ebd. S. 582, analog S. 410, 565 u. 643) – aber eben auch gegen *David Humes* erkenntnisrelativistischen ‚reinen' Empirismus (letzte, objektive Wahrheiten können empirisch-induktiv nicht gewonnen werden, nur wahrscheinliche, also relative sind erreichbar[24]) oder auch gegen den „*Pöbel der gemeinen Erfahrung*" im Sinne eines *John Locke* (ebd., S. 12 u. 324), indem er, Kant, auf die (denk-)*notwendigen* Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis a priori *wie* a posteriori, also von *Erfahrung überhaupt* verweist.

Man könnte es so sagen: Kants (in meiner Ausgabe) 712 Seiten lange Abhandlung „Kritik der reinen Vernunft" ist eine etwas ausführlichere Erläuterung des Satzes: Wir können nur *erkennen*, was wir erkennen *können.* Nur so sind Kants radikale Formulierungen zu verstehen, dass nicht unser Erkenntnisvermögen sich nach den Naturgegenständen, sondern diese sich nach jenem „richten" müssen, damit wir sie erkennen *können* (ebd., S. 25 u. 172). Nicht in der Empirie (hier gilt Humes Diktum), wohl aber im Transzendenten, also im Nicht-, nein: *Über*empirischen (und nur bezüglich des

---

[22] Gegen wahre Idealisten à la *Berkeley* verwahrt sich Kant massiv: vgl. *Kant* 1983, S. 94 u. 254. Vgl. auch Kants explizite „*WIDERLEGUNG DES IDEALISMUS*" ebd., S. 254 ff. u. analog S. 374-383.

[23] Vgl. z.B. ebd., S. 66 (!), 98, 104 ff., 144 f., 179, 194, 263 f., 284 (!), 298 u. 303 f.

[24] Vgl. zu *Hume* bei *Kant* ebd., S. 47, 59, 133, 163 f., 635, 645 f., 648 ff. u. 712

© www.egbert-scheunemann.de

„*transzendentale*(*n*) Idealism“ ist Kant *Idealist*: ebd. S. 460 ff., Herv. E.S.), ist *Objektivität*, ist absolute *Wahrheit* (etwa begriffsanalytische, logische, mathematische) möglich. Die Sinne können (müssen nicht ...) täuschen, der logische Zwang kann es nicht. Oder so formuliert: Die „Bedingungen der *Möglichkeit der Erfahrung* überhaupt sind zugleich Bedingungen der *Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung*, und haben darum objektive Gültigkeit in einem synthetischen Urteile a priori.“ (ebd., S. 201) Kant ist kognitiver (transzendentaler) Idealist, kein ontologischer (empirischer).

Um den Kontext der apriorischen oder aposteriorischen (Erkenntnis-) Begriffe und Abstraktionen aber ein paar Stufen weiter unten anzusiedeln (nach *Rorty* ist die Kantsche Frage „’Wie ist Erkenntnis möglich?’“ nicht grundsätzlich anderer Natur als die Frage „’Wie sind Telefone möglich?’“ [*Rorty* 1997a, S. 171]): Im Alltag sprechen wir beispielsweise von einer *Fläche.* Der Begriff *Fläche* ist eine Abstraktion (eine Denkkrücke) innerhalb der real *immer und überall (All) vierdimensionalen Raumzeit*. In ihr gibt es definitiv keine ‚reale‘ Zweidimensionalität. Zweidimensionalität ist eine Abstraktion, ein Produkt der Kleinarbeitung ganzheitlicher Sinneseindrücke[25] in handhabbare (hand-hab-bare)[26], steuerbare, operationalisierbare, letztlich *binäre*[27] Einheiten. Unser Hirn[28] macht das nach bzw. wendet das an, was das grundlegende Konstruktionsprinzip des gesamten Universums zu sein scheint: die immer neue Kombination des Immergleichen, also der, wie es aussieht, *real* wie *denknotwendig* binär strukturierten Grundbausteine der Welt![29] Philosophisch betrachtet: Es ist für uns denkunmöglich, ein *einseitiges* und NUR *einseitiges* Phänomen zu denken (eine einseitige Medaille). Sobald IRGENDETWAS, sobald WAS AUCH IMMER gesetzt wird, hat es

---

[25] Ich möchte hier nochmals betonen, dass ich unter *Sinneseindrücken* das verstehe, was mit unserem und in unserem *gesamten neuronalen System,* also mit und in unserem *neuronal bis in die letzte Zelle durchwirkten gesamten Körper* geschieht! Was ist übrigens vor diesem Verständnishintergrund von WAHR-NEHMUNG von der *Trennung* von, um es umgangssprachlich auszudrücken, *‚Kopf‘ und ‚Bauch‘* (Ratio und Emotio) zu halten? Genau: nichts.

[26] „Das *Hantieren im Vorstellungsraum* ist zweifellos die ursprüngliche Form des Denkens.“ (Vollmer 1998, S. 104)

[27] Die kleinste Einheit neuronaler, also *elektro*chemischer bzw. -biologischer Netze ist sozusagen *Strom oder Nicht-Strom, Ja oder Nein ...* Dazu Vollmer: „Sinnes- und Nervenphysiologie verweisen auf Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion des Zentralnervensystems und den elementaren Strukturen des Erkennens. So kann man sich fragen, ob das Alles-oder-nichts-Gesetz der Nervenreizleitung für die Zweiwertigkeit unseres Denkens (den Satz vom ausgeschlossenen Dritten) verantwortlich gemacht werden muss.“ (1998, S. 182)

[28] Vom Hirn, wie gesagt, erst später mehr (vgl. hier S. 120 ff.).

[29] Zur symmetrisch-binären Struktur der Physis vgl. hier das Fragment zur theoretischen Physik (S. 305 ff.)

© www.egbert-scheunemann.de

denknotwendig *mindestens* zwei Seiten, *zwei* Seiten *einer* DI-mension: vorne, hinten; oben, unten; links, rechts; davor (zeitlich), danach (zeitlich). Selbst das SEIN SELBST ist binär codiert: Es ist, oder es ist nicht – und auch die DNS ist genauso binär codiert wie die ‚virtuelle Kommunikation' zwischen den elementaren Bausteinen der Materie (via ‚Spin'). Und man denke auch, um es wieder ein paar Stufen runterzuhängen, an die binäre Codierung von Computer-Hardware wie -Software: Strom oder nicht Strom, Bit oder Nicht-Bit, 1 oder 0.[30] Hier liegt übrigens der *systematische* Grund, warum es *grundsätzlich* möglich ist, mit einer *‚unendlich' großen, leistungsfähigen Hard- und Software das Universum ‚nachzuspielen' bzw. neue Universen zu schaffen*![31]

Ich betone sofort: Man muss das Gesagte nicht *sensualistisch* missinterpretieren nach dem steinzeitpositivistischen Motto, dass nur das existiert und wirk-lich (wirkend) ist, was man anfassen, sehen, hören etc. kann. Man kann und muss zwar auch *akustische Laute* (z.B. gesprochene Worte) oder *visuelle Zeichen* (z.B. geschriebene Worte) erstmalig sensuell ver-*nehmen* (auf-*nehmen*), auch sie müssen sich erst mal irgendwie in unseren Schädeln einprägen (und sei es im kürzesten Kurzzeitgedächtnis), damit wir mit ihnen *danach*

---

[30] Vgl. zur binären Codierung der *DNS* etwa *Charon* 1988, S. 106 ff., zur binären Codierung der ‚virtuellen Kommunikation' der *Elementarteilchen* ebd., S. 153-173, zur binären Codierung der *Computer* ebd., S. S. 158 und 176 f., sowie zum Grundgedanken des *universell binär codierten Seins* ebd., S. 221 f. Vgl. zur letztlich binären Codierung der Sprache vor allem *Eco* in seinem Klassiker zur Semiotik (1994, S. 49, 51, 54, 62, 87, 119, 134, 216, 219, 220 ff., 222 f., 246 ff., 258, 364, 397 ff., 399, 404, 406, 408, 435). Zur binären Codierung der DNS vgl. auch *Hofstadter* 1999, S. 540-584, vor allem S. 570 (Aufbau der Logik/Aufbau der DNS), und zur Genetik bzw. der DNS als das „Molekül des Lebens" insgesamt *Eberhard-Metzger* 1999. Zur binär strukturierten Informationsübertragung auf neuronaler Ebene vgl. *Eccles*, der in diesem Kontext von der „Alles-oder-Nichts-Natur" der neuronalen Informationsübermittlung spricht (1990, S. 34, analog S. 40, 56, 64, 67 ff., 85, 115, 133). Zur binären bzw. „digitale(n)" bzw. „diskrete(n)" Strukturierung des phonetischen Systems vgl. *Lenneberg* 1996, S. 115 f. Zum Vergleich Computer/Gehirn später noch mehr (vgl. S. 232 ff.).

[31] Hier liegt übrigens auch der *systematische* Grund, warum man die *biologische Evolution* GRUNDSÄTZLICH computergestützt nachspielen kann – oder gar *vor*spielen kann? Wenn das gesamte Universum in seinen grundlegenden Einheiten *binär* strukturiert ist, liegt es nahe, es selbst als gigantischen COMPUTER (engl. to compute: rechnen, zusammenrechnen im Sinne von zusammenfügen) zu betrachten: Vgl hierzu etwa *Barrow* 1999, S. 218, 374, 434 ff., u. 458: Die Welt ist „diskret, besteht aus lauter Bits, und ihre endgültige Gesetzgebung liegt nicht in den Strukturen und Symmetrien des Elementarteilchenphysikers, sondern im Wesen des Rechenvorgangs. ‚Bits' von Information sind die wahre Wirklichkeit; die Naturgesetze, die wir daraus ableiten, sind nur ein Software-Programm, das auf der Hardware der Materie abläuft." (*Barrow* stellt diese Gedankengänge an dieser Stelle nur da. Was er dazu selbst denkt, weiß ich nicht.) Zum Verständnis des Universums als gigantisches Computerprogramm vgl. auch *Dworschak* 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

etwas anfangen, sie interpretieren, verstehen und gebrauchen können. Was aber hier hinzukommt, ist, quasi nach einem *dialektischen Quantensprung hin zu einer neuen Qualität,* die *sprachlich-konventionelle*, die *soziokulturelle*, die *inter-subjektive Be-deutung und Aus-zeichnung von bestimmten sinnlichen Z1 (natürliche Zeichen*[32]*, Schmuckgegenstände, Muscheln, Gestik, Mimik, Gemälde, Ikonogramme, Piktogramme, Logogramme, Hieroglyphen, Einkerbungen, Buchstaben, Zahlen, Wörter, Sätze) als Symbole, als Bedeutungsträger, also die Kreation von, wie ich sie nennen will, Z2 – also dem, was wir üblicherweise und im weitesten Sinne (Sprach-)Zeichen nennen.*[33]

Der Übergang von Z0 zu Z1 und zu Z2, also vom ‚Ding' (Z0), das haptisch-taktil-*begreifend,* optisch oder olfaktorisch (geruchlich), oder mittels welcher Sinne auch immer wahrg*enommen* und beg*riffen* wird (Z1), zum sprachlichen Beg*riff* (Z2) erfolgt evolutionär betrachtet in der Tat (Tat!) *begreifend-begrifflich*: *Gestik* und *Mimik,* die nonverbalen Präliminarien des Verbalen, können verstanden werden als „formelhafte(r) Gebrauch des Körpers", als „*praktische Interpretationen*" (*Gebauer* 1997, S. 228 ff.): „Nicht Regeln (Sprachregeln, vorgegebene Wesenheiten, platonische Ideen, das *Ding-an-sich*, das Wort Gottes etc., E.S.) machen Handeln (also auch Sprechhandlungen, E.S.) regelgemäß, sondern es verhält sich umgekehrt: Das regelmäßige Handeln im Kontext einer Praxis (die auch eine physische ist und damit den Naturgesetzen folgt, E.S.) bringt Regeln hervor ..." (ebd., S. 231) Sprache, besser: ihre Grammatik (als Regelwerk) erscheint so quasi als in der Evolution *sedimentiertes Verhalten und Handeln*. Nach dem Gesagten ist übrigens klar, worauf „Platons Mimesisverbot" beruht (ebd., S. 225): Mimetisch-gestische *Selbst*generation des Sprachlichen samt seiner Regeln kommt ohne *vorgegebene* Regeln und Ideen etc., also quasi ohne *Platon* und den (Ideen-)*Platonismus* aus.

Interessant in diesem Kontext (*Kon*text – Kon*text*) auch Folgendes: „Fast jeder Mensch hat eine bevorzugte Hand, mit der er isst, schreibt und Aufgaben erledigt, die Fingerspitzengefühl im wörtlichen Sinn erfordern. Diese Hand wird von der entgegengesetzten Gehirnhälfte gesteuert, bei Rechtshändern also von der linken Hemisphäre. Bei Rechtshändern liegen dort auch die Sprachzentren, während manche Linkshänder mit der rechten Hemisphäre, andere mit beiden Gehirnhälften sprechen. Wenn sich Sprache gleichzeitig aus den Schreirufen und Gebärden der Affen entwickelt hat,

---

[32] Ich verstehe darunter gewisse Naturerscheinungen, denen Be-deutung beigemessen wird: Rauch als Zeichen für Feuer, schwarze Wolken am Himmel als Zeichen für ein nahendes Unwetter, Fußspuren im Sand als Zeichen für ... usw.

[33] Es geht also um die Transformation vom *sinnlichen Eindruck* zum *symbolischen Ausdruck* (vgl. Habermas 30/-) – wobei der symbolische Ausdruck selbst wieder (indem wir hören oder lesen) zum sinnlichen Eindruck wird.

© www.egbert-scheunemann.de

dann wäre es nicht verwunderlich, dass die Sprachzentren des Menschen in der Gehirnseite liegen, welche zugleich die bevorzugte Hand kontrolliert.

Auf diesen Zusammenhang stützen sich auch manche Forscher, wenn sie nach dem Ursprung von Sprache fahnden. Sie untersuchen Steinwerkzeuge und versuchen daraus zu schließen, für welche Hand sie gehauen wurden. Über die Jahrtausende hinweg haben sich die Formen der Werkzeuge zu Gunsten der rechten Hand verändert. Vor etwa zwei Millionen Jahren soll es noch knapp fünfzig Prozent Linkshänder gegeben haben, im Laufe der Zeit nahm ihre Zahl jedoch ab. Vor etwa 70 000 Jahren sind den Werkzeugstudien zufolge bereits siebzig Prozent der Menschen Rechtshänder gewesen. Parallel zu dieser Verschiebung hätte sich die Sprache entwickelt und, zumindest bei den meisten Menschen, in der linken Gehirnhälfte breitgemacht. Dass *Sprache und Hand* mehr miteinander zu tun haben, als es auf den ersten Blick erscheint, zeigt auch die Organisation im Zentrum für Motorik des Gehirns. Bewegungen der Hand und der Sprechmuskeln werden von benachbarten Gruppen von Nervenzellen gesteuert." (*Rubner* 1999, S. 63 f.)[34]

Die Relevanz *körperorientierter Handlungen* für die Herausbildung von *Semantik,* also von *Begriffsbedeutungen,* betont aus neurobiologischer Sicht auch *Edelman* (1995, S. 351-359). *Tetens* schreibt: „Der Übergang vom nicht-konventionellen Zeichen zum Symbol wird vollzogen, wenn *das Verhalten* eines Menschen sich für andere Menschen *als Zeichen ... etabliert."* (1994, S. 95, analog S. 96 f.) Analog *Bühler*: „Das Kind gebraucht lange bevor ihm ein einziger Mehrwortsatz gelingt durchaus sinnvoll und für uns verständlich Gesten und die bequeme empraktische Nennung (d. h. in ein*deutige* Handlungen einbegriffene kurze, oft sogar nur Einwort-Äußerungen, E.S.). Also (müssen) diese ontogenetisch älter sein." (*Bühler* 1982, S. 158)[35] Bei *Porzig* lesen wir: „Und so können auch Sprechorgane, wie die Lippen oder die Zunge, der Gebärde dienen. Gebärden der Sprechorgane aber können laut werden ... Das *ta* oder *tata*, mit dem Kinder auf Eindrücke antworten, die ihre Aufmerksamkeit oder ihr Begehren erregen, entsteht aus einer *Zeigbewegung der Zunge* (Herv. E.S.) ... Wenn andererseits ein Kind für ‚essen' und ‚Speise' *mamá* sagt, so ist das nichts als das Lautwerden der Kaubewegung. Mit Recht hat man vermutet, dass die Silbe *ma*, die einfach oder verdoppelt in den meisten Sprachen der Welt die Mutter bezeichnet, ursprünglich das Lautwerden der Saugbewegung ist." (*Porzig* 1993, S. 24 f.)[36] Und auch *Lorenz* stellt fest: „Ziemlich sämtliche sprachlichen Verständigungsmittel beruhen auf Ritualisierung (also wiederholten Einübungen von

---

[34] Vgl. klassisch *André Leroi-Gourhan*: „Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst" (1988).

[35] Vgl. analog *Irrgang* 1993, S. 124.

[36] Zur Interpretation der „Worte als ‚Mundgesten'" vgl. auch *Breuer* 2002a, S. 71.

© www.egbert-scheunemann.de

*Hand*lungen, E.S.) ... So ziemlich alles, was wir in Gegenwart anderer tun, ist von kultureller Ritualisation beeinflusst. Wirklich unritualisiertes Verhalten.., vor allem die meisten unritualisierten Instinktbewegungen, sind sozial verpönt. Sich-Kratzen, Sich-Räkeln, Nasenbohren und ähnliches ‚Komfortverhalten' ist ebenso verpönt wie Exkretion oder Kopulation. Die *Scham* ist eine unmittelbare Folge der allumfassenden kulturellen Ritualisierung." (*Lorenz* 1999, S. 270, analog 259-263, 266 ff., 285 ff.) Sprache also auch.

Interessant, fast könnte man sagen: be*deutungs*voll ist übrigens auch die Semantik des griechischen Wortes *Geste*: χειρονομία. Es meint das von *Hand* (το χέρι) *Gesetzte*, also das (eben bedeutungsvolle sprachliche, grammatische, semantische etc.) *Gesetz* (ο νόμος). Und vorenthalten möchte ich ihnen, liebe Leser, in diesem Kontext (Hand, Gebärde, Wort, Be*griffenes* und Be*deutetes* und *Bedeutung*) auch nicht folgende köstliche Stelle: „'Was geht da vor sich? Gelächter kam von der Aphasiker-Station, gerade als die Rede des Präsidenten begann, und sie waren doch alle so begierig gewesen, den Präsidenten sprechen zu hören', schreibt der Neurologe und Psychiater Oliver Sacks in dem Bestseller ‚Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte'. Offenbar waren die Patienten, die an schwerwiegenden Aphasien litten, von der Rede des amerikanischen Präsidenten Ronald Reagan sehr belustigt. Sie konnten kein Wort verstehen, und doch krümmten sich die meisten von ihnen vor Lachen.

Aphasiker mögen kein Wort verstehen, aber häufig können sie zur großen Überraschung ihrer Verwandten und Freunde einer Unterhaltung ziemlich gut folgen. Sie hören den Ton der Stimme, die Intonation und Melodie – kurz die Prosodie –, und sie sehen die Gesten des Sprechenden. So ist zu verstehen, was Sacks Patienten zum Lachen brachte: Die Grimassen, die falschen Gesten und die Töne in der Stimme des ehemaligen Schauspielers, der sein Handwerk immer noch gut beherrschte. Diese emotionale Färbung, so meint Oliver Sacks, klang in den Ohren der für Sprachtönung und Gesten so sensiblen Aphasiker einfach falsch." (*Rubner* 1999, S. 73)[37]

Aber weiter im Thema: Man könnte nun die eben eingeführten Z2 weiter ausdifferenzieren nach dem ‚Grad der Abstraktion' des Bedeutungsinhaltes vom Bedeutungsträger. Ein Gemälde, etwa eine Wandmalerei unserer steinzeitlichen Vorfahren, *scheint* ‚näher dran' zu sein am dar-ge*stellten*, am be-*deuteten* Gegenstand (etwa einer Büffelherde). Ebenso *erscheinen* uns schon etwas abstraktere Darstellungsformen, etwa logographische Schriften[38] wie das Chinesische oder die Hieroglyphenschrift[39], noch immer stark

---

[37] Vgl. im Original *Sacks* 2002, S. 115 ff.

[38] Vgl. Duden 1995, S. 57.

[39] Hieroglyphen sind ein sehr schönes Beispiel für den fließenden Übergang von

© www.egbert-scheunemann.de

verbunden zu sein mit dem be-deuteten Gegenstand[40] oder Phänomen. Es wäre aber eine Fehlinterpretation des grundlegenden, *immer gleichen* Vorgangs des *symbolischen Dar-stellens und Be-deutens,* des Etwas-*FÜR*-Etwas-(anderes)-Stellens/Setzens, wenn man diese logographischen etc. Schriften vermeintlich ‚abstrakteren' Schriften (wie dem lateinischen oder griechischen Alphabet) unterordnen würde im Sinne einer quasi schon ontologischen Privilegierung der *Abstraktion*. Diese kann funktional sein – oder auch nicht. *Logographische* Schriften sind oft sehr viel funktionaler als alphabetische, also *phonographische*. Wenn ein Deutscher die gebräuchlichen 3000-4000 (von insgesamt etwa 50 000) chinesischen Schriftzeichen *in deutscher Bedeutung* lernt, kann er einem Chinesen einen Brief schreiben – und der Chinese kann ihn lesen und verstehen und entsprechend antworten, also zurückschreiben.[41] Beide können sich aber nicht unterhalten. Beherrscht der Deutsche jedoch nur seine auf dem *‚abstrakten'* lateinischen (Laut-)Alphabet aufbauende (Laut-)Schriftsprache, kann er dem Chinesen noch nicht einmal schreiben.[42]

---

ikonographisch-bildhafter Darstellung (Ikonogramme, das [Früh-]Chinesische, in unserer Zeit Piktogramme etc.) zu abstrakteren Zeichen als Bedeutungsträgern. Beispielsweise entspricht unserem ‚A' ein Raubvogel (Falke?) in Seitenansicht oder unserem ‚L' eine liegende Raubkatze (Löwe?) in Seitenansicht. Unserem, also dem lateinischen ‚I' oder unserem ‚SCH' entsprechen jedoch schon sehr viel abstraktere Zeichen, Ersterem zwei Schrägstriche ‚//', Letzterem ein liegendes Rechteck mit abgerundeten Ecken.

[40] Man sollte beim Wort *Gegenstand* nicht immer gleich und nur an *physikalische* Gegenstände denken, sondern an *alles,* was ‚Gegenstand' gegenständlichen Denkens werden kann – also an *alles.*

[41] Man denke in diesem Kontext an die heute international (auf Flughäfen etc.) üblichen Piktogramme: Jeder Mensch, der *in seiner* Sprache grundsätzlich einmal verstanden hat, was sie bedeuten, kann sie überall auf der Welt ‚lesen'.

[42] 1979 wurde in China übrigens das sogenannte *Pinyin* für den internationalen Schriftverkehr eingeführt, das auf dem lateinischen Lautschriftsystem basiert. Aufgrund der extremen Unterschiede in den chinesischen Dialekten (ein Chinese aus Peking kann sich mit einem Kantonesen mündlich nicht verständigen – es sei denn, beide beherrschen eine dritte gemeinsame Sprache) wird es jedoch noch Generationen dauern, bis das lautschriftliche Pinyin das logographische Chinesisch verdrängt haben wird – wenn überhaupt.
Übrigens ist der Begriff *logo*graphisch (griech. ο λόγος: der Logos, das Wort, der Gedanke, die Rede etc.) für die chinesische Schrift eigentlich falsch: Das schriftliche (Früh-)Chinesisch be-*schreibt* gerade keine *Laute* (wie das lateinische Alphabet) bzw. *Lautwörter*. Weil nicht der Laut (oder die Lautkombination zum Wort) be-*schrieben* wird, sondern der *visuelle* Sinneseindruck bzw. das ‚visuelle' Gedankenbild, wäre *pikto*graphisch oder *ikono*graphisch treffender (griech. η εικόνα: das Bild, das Abbild etc.). Ich beuge mich aber dem allgemeinen Sprachgebrauch (vgl. z.B. *Duden* 1995, S. 57).

© www.egbert-scheunemann.de

Oder, um ein weiteres Beispiel anzuführen: Das wohl abstrakteste aller abstrakten Schriftsysteme, das *binärsprachliche* System, im Bereich der Computer und anderer Schaltsysteme hochgradig von Vorteil (weil alle elektronischen Schaltsysteme auf einem gnadenlosen Entweder-oder aufbauen: Strom oder nicht Strom, 1 oder 0), ist für den Alltagsgebrauch völlig disfunktional: Kein Mensch (von Programmierern mit entsprechenden *Hilfs*programmen mal abgesehen) kann die riesigen Kolonnen binärsprachlicher Codes lesen und verstehen, die sich hinter einem via Computer (und Textverarbeitungsprogramm) erstellten Text verbergen. Analoges gilt für formalisierte Sprachen, die für *genau bestimmte Zwecke* entwickelt wurden und *für genau diese Zwecke* auch oft gute bis beste Dienste leisten – etwa in der Mathematik. Gleichwohl können wir in unserem Alltagsleben nicht mit mathematischen Gleichungen etc. kommunizieren (von *Momenten* im Mathematikunterricht mal abgesehen). Gemessen an *diesem* Zweck der alltagssprachlichen (weit in den Wissenschaftsbereich hineinreichenden!) schriftlichen Kommunikation sind *formale* Sprachen als die *abstraktesten aller abstrakten* Sprachen also völlig *minderwertig* im Vergleich mit logographischen Sprachen bzw. Schriften.

Und überhaupt: Die ersten uns bekannten ‚primitivsten' Schriftzeichen von Menschen waren, wie weiter oben schon angemerkt, interessanterweise die *abstraktesten* überhaupt: Einkerbungen auf einem Stück Holz als abstraktes Zeichen FÜR WAS AUCH IMMER![43] Eine Einkerbung, ein ‚I', kann genauso gut für ein Stück Vieh, einen Tag eines Zeitabschnittes oder für einen erlegten Feind stehen – geht es noch abstrakter?

Wir sollten also nicht vergessen, dass unsere *praktisch* nützlichen oder weniger nützlichen *Zeichen*systeme immer für dasselbe stehen: „Die Verwechslung von Zahlen und Zahl*zeichen* scheint nirgendwo mehr verbreitet zu sein als dort, wo man von *Zahlen* der Basis 10 oder von binären *Zahlen* spricht. In Wirklichkeit gibt es keine binären Zahlen, genauso wenig wie es römische Zahlen und arabische Zahlen gibt. Römische Zahl*zeichen* und arabische Zahl*zeichen* sind einfach verschiedene Arten, genau die gleichen *Zahlen* zu benennen; das Dezimalsystem und das Binärsystem sind ebenfalls zwei verschiedene Zahlzeichensysteme, um sich auf die gleichen Zahlen zu beziehen." (*Salmon* 1997, S. 244) Allegorisch ausgedrückt: Verschiedene Schraubenzieher beziehen sich funktional auf dasselbe, nämlich auf Schrauben, sie können aber dramatisch unterschiedlich nützlich sein, je nach Bauart und Abnutzungsgrad ...

Es sei auch daran erinnert, dass das lateinische Alphabet auf dem zweiten Blick gar nicht so abstrakt erscheint, wie es uns auf den ersten Blick oft

---

[43] Man denke auch an die wichtige Rolle der *Geldabstraktion* für die Entwicklung abstrakter Zahlenbegriffe (vgl. z.B. *Barrow* 1999, S. 387). Auch Geld steht (im Kapitalismus) für *was auch immer* ...

© www.egbert-scheunemann.de

erscheinen mag. Zunächst: Dass viele Buchstaben eine große Ähnlichkeit haben mit der Form unseres Mundes im Moment ihres Aussprechens, erscheint mir nicht zufällig zu sein. Ob das linguistisch untersucht ist, ist mir nicht bekannt. Nur so viel: Unsere Lippenstellung beim Aussprechen von Vokalen ähnelt in der Tat sehr stark den entsprechenden Buchstaben: Beim ‚o' und ‚α' erscheint das ebenso offensichtlich zu sein wie beim ‚i', bei dessen Aussprache sich unsere Lippen schmal zusammenziehen. Man mache auch entsprechende Tests vor dem Spiegel beim Aussprechen eines ‚B': Es sieht aus, von der Seite betrachtet, wie zwei übereinander liegende, kurz aufgeblasene Backen. Oder man betrachte analog ein ‚E' oder ein ‚F': Der untere Querstrich des ‚E' erscheint, wiederum von der Seite betrachtet, hochgeklappt wie unsere Unterlippe in Richtung der oberen Schneidezähne beim Aussprechen des ‚F'. Man mache sich den Spaß, das gesamte Alphabet entsprechend (ent-*sprechend)* durchzugehen: um nicht zu sagen: durchzu*sprechen* – die Ähnlichkeiten sind einfach frappierend![44] Ich würde insofern *Derrida* widersprechen, der meint, „dass das Phonem das *Nicht-Abbildbare* ... schlechthin ist, und dass nichts Sichtbares ihm *ähneln* kann" (*Derrida* 1998, S. 79). Natürlich kann man einen *Laut* nicht *malen.* Aber man sollte, um es so auszudrücken, den *Abbild-* und *Bildbegriff* doch etwas, fast hätte ich gesagt: *bildhafter,* eben *allegorisch-metaphorisch* und also *gleichnishaft* verstehen und nicht so hündisch *direkt*: Mit ‚*des Pudels Kern*' hat Goethe ja auch nicht (*hündisch* direkt ...) die Gedärme eines Köters gemeint.

Und vor allem: Wir sprechen bzw. schreiben ja nicht mit einzelnen Buchstaben (von formalsprachlichen Ausnahmen abgesehen), sondern mit aus diesen *zusammengesetzten Wörtern* und mit aus diesen *zusammengesetzten Sätzen* etc. *Diese Wörter und Sätze* vor allem tragen Bedeutung – und nicht primär die einzelnen Buchstaben: Diese sind Träger, wie wir gesehen haben, nur einer *oppositiven Fundamentalsemantik*, die da lediglich lautet (*lautet* ...), dass sie erstens als semantisch nutzbare Einheiten *existieren* und sich zweitens in dieser ihrer nützlichen Existenz von *anderen* Buchstaben nützlich *unterscheiden*.[45] Die einzelnen Buchstaben sind in diesem Sinne vergleichbar mit den grundlegenden geometrischen (und farblichen etc.) Figuren und Grundbausteinen in der Malerei, die erst durch ihre *Komposition* (Konstruktion) zu eigentlichen Bedeutungsträgern werden (exemplifiziert und ins Extreme abstrahiert etwa im *steinzeitlichen* wie im *modernen Kubismus)*. Einzelne Buchstaben können sehr wohl eine *Stellvertreterfunktion* ausfüllen (die Variable in der Mathematik z.B. – oder die Abkürzung *z.B.* z.B.). In dieser Funktion sind aber nicht sie *selbst* Bedeutungsträger, sondern eben jene sprachlichen Einheiten, auf die sie nur *verweisen*. In *dieser* Funktion

[44] Ein ganz andere Erklärung der Formen der Buchstaben des lateinischen Alphabets liefert etwa *Brekle* 2005.

[45] Vgl. zur oppositiv-differenziellen Protobedeutung der Buchstaben S. 57 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

können sie also auch von allen anderen möglichen (logographischen, ikonographischen etc.) Bedeutungs*trägern* ersetzt werden. Ihre ‚Abstraktheit' ist in *dieser* Funktion nicht größer (oder kleiner) als die Abstraktheit einer Muschel, der die Be-deutung ‚Geld' zugewiesen wurde, oder eines Piktogrammes, das Träger vielfältigster Bedeutungen sein kann.[46] Oder um es so zu sagen: Ein Schriftzeichen *für* einen *akustischen* Laut (lateinisches Alphabet) stehen zu lassen ist nicht von höherer Abstraktion als ein Schriftzeichen *für* einen *visuell* wahrnehmbaren Gegenstand oder ein *‚visuelles'* Gedankenbild (chinesische Schrift) stehen zu lassen. Dass ETWAS *FÜR* ETWAS ANDERES steht – das ist der wichtige, grundlegende Akt. Dass man diesen EINEN Akt immer wieder und immer wieder anwenden kann, also symbolische Stellvertreter schließlich für andere symbolische Stellvertreter setzen kann (Metasprache, Logik, Mathematik etc.), erhöht dann freilich den Abstraktionsgrad dramatisch. Davon aber erst später mehr.

Wenn also nicht die geschriebenen Buchstaben (Grapheme) bzw. die gesprochenen Buchstaben (Phoneme) selbst die eigentlichen Bedeutungsträger sind (von ihrer *differenziellen, oppositiven* Fundamentalsemantik also, wie gesagt, abgesehen), sondern erst die Produkte der *onomatopoetischen* (klangmalerischen) oder ‚rein' *konventionalen Komposition* (Konstruktion) der Buchstaben zu ganzen *Wörtern* (Lexemen) bzw. zumindest zu semantischen Grundeinheiten, also *Morphemen*[47], dann sind diese Buchstaben also auch in dieser Hinsicht nicht *‚abstrakter'* als die grundlegenden Figuren, also *Kompositionselemente,* aus denen ein Maler sein Bild, das *Kompositum,* zusammenstellt – oder eben ein Chinese sein logographisches bzw. besser: ikonographisches Schriftzeichen zusammensetzt.[48] Wichtig ist also nicht, ob ein

---

[46] Dass *alles* (und wenn ich *alles* schreibe, dann meine ich ALLES) *sowohl* die Stelle des Signifikanten (des Bezeichnenden) wie des Signifikats (des Bezeichneten) einnehmen kann und oft sogar *beide Stellen und sogar mehrere Stellen zugleich*, das habe ich endgültig bei *Eco* (1994) gelernt.

[47] *Morpheme* als grundlegende *semantische* Einheiten sind (in der Regel) Wörter oder (weniger) Wortteile mit einer (mehr oder minder, natürlich auch dem historischen Wandel unterliegenden) ‚feststehenden' (lexemischen) Bedeutung – etwa, im Deutschen, bestimmte Präfixe (z.B. *zer-* als Bedeutungshinweis, dass das folgende Verb irgendetwas mit *zerstören*, *auflösen* oder *ausbreiten* zu tun hat) oder Suffixe (z.B. -ung als Bedeutungshinweis, dass es sich beim davor stehenden Wort höchstwahrscheinlich um ein Substantiv handelt) oder auch definite Wortstämme (z.B. Ver*hand*lung). Der Begriff *Morphem* ist dabei etwas unglücklich gewählt, weil er alltagssprachlich primär eine *visuelle Form* (griech. η μορφή) suggeriert und nicht primär eine *Lautform*. Der Begriff *Morphem* als *kleinste bedeutungstragende Einheit* meint aber sowohl phonemische wie graphemische Erscheinungen.

[48] Wie gesagt: Auch der Umkehrschluss gilt! Ein (‚realistisch' oder ‚abstrakt' oder wie auch immer gemaltes) *Bild* ist an der symbolisierten *Realität* nicht *‚näher dran'* als ein

© www.egbert-scheunemann.de

Schriftsystem formalistischer bzw. ‚abstrakter' ist als ein anderes. Wichtig ist allein, ob es uns in der gegebenen Form für *bestimmte Zwecke* hilft – oder nicht hilft. Wichtig am alphabetischen Sprachsystem ist also nicht seine vermeintlich größere Abstraktheit gegenüber den logographischen bzw. ikonographischen Schriften, sondern wichtig *kann* etwa sein, dass das alphabetische System für bestimmte Zwecke (z.B. ganz einfach: dem *Erlernen* einer Schriftsprache) *etwas praktischer* ist als etwa das Chinesische.

Ich sagte gerade, dass das einfachste und *historisch* erste (nachweisbare) Schriftzeichen eine *Einkerbung* in einem Stück Holz (oder auf einem Stein) war – und *logisch* betrachtet eigentlich noch ist – , die semantisch (hochabstrakt) für *was auch immer* stehen kann. Das Symbolisieren begann mit dem „einfachste(n) mögliche(n) Zählsystem" (*Barrow* 1999, S. 90), dem *binären:* Kerbe oder Nicht-Kerbe. Nur – auch dieses *hochabstrakte* System wurde aus rein *pragmatischen* Gründen später durch andere, eben für gewisse andere Zwecke *praktischere* Systeme ersetzt, etwa durch das Zehnfingersystem (vgl. ebd., S. 90 ff. u. 102 ff.). Bis dann wieder der *di*gitale Computer kam ... Aber davon erst später mehr (vgl. hier S. 232 ff.).

Ich würde das genannte Z2 also *nicht* weiter nach dem ‚Grad der Abstraktheit' der einzelnen symbolischen Ausdrucksformen differenzieren (obwohl eine solche Differenzierung, wie gesagt, aus *ganz praktischen Gründen* sehr von Vorteil sein kann). *Es ist immer, egal ob eine Muschel, ein natürliches Phänomen, ein Bild, ein Buchstabe oder was auch immer symbolisch be-deutet wird, DER GLEICHE Vorgang!* Dieser Vorgang bedeutet *immer* ein *reflexives auf sich (den Bedeutungsgeber!) Zurückblicken!*[49] *Sobald* also eine natürliche Sprache (und das ist ja ihre eigentliche Definition) den Entwicklungsstand der *Reflexivität* erreicht hat, also sogar *über sich* sprechen kann – und also über ALLES – , unterscheiden sich die verschiedenen natürlichen Sprachen (in DIESER Hinsicht!) um keinen Deut: „Natürliche Sprachen lassen sich nicht nach dem Grad ihrer Komplexität (‚Abstraktheit', E.S.) ordnen. Eine komplexe Aufgabe müsste schwieriger zu erlernen sein als eine einfache ... Doch alle natürlichen Sprachen werden von Kindern in einem bestimmten Alter mit der gleichen Leichtigkeit erlernt, was die Hypothese

---

Wort bzw. ein beschreibender Text! Entweder es erfüllt seine Darstellungsfunktion (mehr oder minder), falls es das überhaupt *soll* (in der modernen, abstrakten Kunst soll das ja gerade oft *nicht* sein) – oder eben nicht. Das gilt für Wort *und* Bild gleichermaßen.

[49] Ich glaube, dass der Moment, in dem der erste Mensch zum ersten Mal seine eigene Hand in seinem Gesichtfeld *bewusst* wahrnahm als *GEGENstand* WIE als *Teil seiner SELBST,* einer der – entwicklungshistorisch – spannendsten, ja revolutionärsten Momente gewesen sein muss! Selbige Hand hat dieser Mensch vor Erkenntnisbegeisterung wahrscheinlich gleich vor seinen Schädel geschlagen – und damit auch noch *diesen* erkannt! So schnell kann's gehen ...

© www.egbert-scheunemann.de

einer ‚gleichwertigen Komplexität' zu bestätigen scheint." (*Lenneberg* 1996, S. 323, analog S. 445)

Der Vorgang des Be-deutens einer physikalischen Einheit als Zeichen, als Symbol, kann nun, und darauf kommt es mir, wie schon gesagt, eigentlich an, immer (?) wieder auf sich selbst angewandt werden: Wir können, kurzum, auch über Sprache (als Ding, Phänomen, Untersuchungsgegenstand etc.) sprechen, wir können z.B. *metasprachlich (Z3)* über *Objektsprache (Z2)* sprechen, indem wir etwa Linguistik, Grammatik, Sprachphilosophie etc. betreiben. Und wir können Sprache bzw. einzelne ihrer *semantischen Fragmente formalisieren* (formale Logik, Mathematik) und auch diese semantischen, also *Bedeutungsfragmente* immer wieder (reflexiv) auf sich selbst anwenden (Z4) und, gegebenenfalls, semantisch transformieren: also z.B. das alltagssprachliche ‚und' formalisieren zum aussagenlogischen ‚$\wedge$' oder zum mathematischen ‚+' und dieses dann, quasi immer wieder auf sich selbst angewandt *und* semantisch verändert (um nicht mit Hegel von *aufgehoben*[50] zu sprechen), zur Multiplikation und dann zur Potenzrechnung, Infinitesimalrechnung etc. weiterentwickeln usw. usf.

Ist diese Entwicklung, also eine sprachliche *Re-flexion* (ein sprachliches Rückblicken und sich Zurücklehnen und *Aufstützen* auf ‚sich selbst' bzw. auf schon gemachte sprachliche Äußerungen) wirklich *immer wieder* möglich? Wie könnte ein Z^n (wir erinnern uns n-dimensionaler Räume in der Mathematik) aussehen?

In ihrem *interpretationsphilosophischen* Ansatz unterscheiden *Dürr/ Lenk* (1997) übrigens sechs Interpretationsstufen ($IS_{1\text{-}6}$), von denen, grob gesprochen, die ersten beiden meinem Z1, die Stufen 3-4 meinem Z2 und die Stufen 5-6 meinem Z3 entsprechen (ebd., S. 192 ff.). Ich verweise hier auf diesen interpretationsphilosophischen bzw. sprachphilosophischen Ansatz von *Dürr*/*Lenk*, weil er in erfrischender, sprachphilosophisch ganz unüblicher Weise *vorsprachliche,* d.h. genetisch-biologische Momente der Sprachbildung in die Erklärung derselben mit einbezieht. Dass wir in unserer sprachlichen Interpretation der Welt aufgrund der genetisch-biologischen Rigiditäten unseres Wahrnehmungsapparates (das gesamte neuronale System) und unserer Gehirnfunktionen „nicht beliebig, nicht willkürlich" vorgehen können (das betrifft natürlich und vor allem das Z1 bzw. die $IS_{1\text{-}2}$), bringen *Dürr*/*Lenk* in dem schönen Gedanken zum Ausdruck, dass „keine noch so ausgefeilte Theorie ... das Auge veranlassen (dürfte), Töne zu schmecken" (ebd., S. 196). Zum Einfluss genetisch-biologischer Momente auf unsere Sprachbildung aber erst später mehr (vgl. S. 120 ff.).

Bricht ein sprachliches Gebäude immer wieder angewandter Re-flexionen (Z^n) irgendwann genauso zusammen wie ein zu groß, zu hoch gewordenes

---

[50] Der Begriff *aufheben* bedeutet bei Hegel, wir erinnern uns, *dreierlei: bewahren, negieren, höher-heben.*

© www.egbert-scheunemann.de

natürliches Gebäude irgendwann unter der eigenen Last zusammenbricht? Bis zu welchem Punkt entsprechen unsere sprachlichen Konstruktionen (mathematische Formeln etc.) der physikalischen, chemischen, biologischen Realität? Ist eine Meta-Metasprache denkbar, die uns sagt, bis zu welchem Punkt unsere Metasprache noch im Bereich, sagen wir: physikalischer ‚Rückübersetzbarkeit' ist – und ab welchem nicht mehr? Ist eine Meta-Metasprache denkbar und machbar, die uns sozusagen *dialektische Quantensprünge* (*Hegel*/*Marx*/*Engels*; bei *Popper*: Emergenzen; bei *Lorenz*: Fulgurationen) voraus*sagen* läßt? Wir könnten dann Systemzusammenbrüche (verstanden als dialektische Sprünge) ebenso voraussagen bzw. vorausberechnen wie neue Welten und Universen (ebenso verstanden als Ergebnisse von Myriaden dialektischer Sprünge), die sich heute noch kein Mensch auch nur vorstellen kann. Und alles, was wir voraus*sagen* könnten mit Hilfe einer solchen Meta-Metasprache, könnten wir *machen* ...

© www.egbert-scheunemann.de

6. Sprache und Physis

Wenn ich weiter oben von *natürlichen Zeichen* sprach, denen konventionell *Be-deutung* zugemessen wurde, dann würde ich diese *Konventionalität* als keine, sagen wir: hundertprozentig *physis*- bzw. *kausalfreie* interpretieren. *Abel* schreibt z.B.: „Die Referenzfunktion eines Zeichens (das sich Beziehen des Zeichens auf einen physikalischen oder mentalen etc. Gegenstand, E.S.) ist keine Kausalrelation." (1997, S. 180) Er bringt ebenfalls das Beispiel, das ich weiter oben anführte: „Zu beachten ist der Unterschied, der zwischen Zeichen als Anzeichen (z.B.: Rauch als Zeichen für Feuer) und Zeichen als Zeichen mit symbolisierender Kraft besteht (z.B.: ‚H_2O' als Zeichen, das auf Wasser Bezug nimmt). Das Auftreten eines Anzeichens oder Symptoms kann (!, E.S.) kausal bewirkt sein. Dagegen meint die symbolisierende Bezugnahme eines Zeichens dessen referentiale Zeichenfunktion, nicht den kausalen Kontext und nicht seine kausale Rolle." (ebd.).

Will Abel mir wirklich weismachen, dass es reine konventionalistische Willkür oder gar reiner Zufall sein *kann*, wenn wir das Anzeichen *Rauch* als *Zeichen* für Feuer nehmen? *Warum* ausgerechnet den Rauch – und nicht aufgeregtes Vogelgezwitscher? Natürlich (*natürlich* ...) besteht in vielen Fällen *auch* ein *kausaler* Konnex zwischen dem, was wir als Zeichen wählen, und dem, was wir bezeichnen wollen, also zwischen Signifikant und Signifikat. Das kommt noch in allen *mimetischen*[1] bzw. *onomatopoetischen* Sprachausdrücken zum Vorschein, wenn wir uns also den Bauch reiben und *‚hmmm'* sagen (*‚sagen'*?), oder wenn ein Kind zum Hund *‚Wau-Wau'*[2] sagt – wenn also zwischen *sprachlichem und sinnlichem Aus-druck* eines *sinnlichen Eindruckes* noch nicht eindeutig unterschieden wird bzw. werden kann. Es hat seinen durchaus *physikalisch-kausalen* Grund, warum wir nach wie vor bestimmte Vokale und Konsonanten genau in jenen Fällen wählen und zu entsprechenden Sprachausdrücken *(Phonemen)* zusammenfügen, in denen sie *ähnlich* klingen wie die physikalischen *Phänomene*, die wir damit be-deuten und be-nennen – in Fällen also, wenn es sprachlich nur so *zischt, kracht, knirscht, knallt, prasselt, scheppert, ballert, donnert, kuckuckt, kräht ...*[3] Das zeigt etwas auch der sogenannte „Buba-Kiki-Effekt, den der deutsch-amerikanische Psychologe Wolfgang Köhner vor gut sechzig Jahren entdeckte. Der Versuchsleiter zeigt Testpersonen zwei groß skizzierte Formen, eine

---

1 Vgl. auch *Gebauer* (1997) der selbst Wittgensteins Konzept der *Sprachspiele* als *mimetisches* Konzept interpretiert.

2 Von den Gegnern des onomatopoetischen Ansatzes wird selbiger auch schon mal als „'Wau-wau-Theorie'" tituliert (vgl. *referierend* z.B. *Bühler* 1982, S. 209).

3 Schöne Beispiele für *onomatopoetische Klangmalerei* und *synästhetische Lautübertragungen* (‚flirrende Hitze', ‚Kribbeln im Bauch' etc.) bringt auch *Porzig* 1993, S. 21-28.

© www.egbert-scheunemann.de

gezackte und eine runde, und er fragt: ‚Welche ist Buba und welche Kiki?' Unabhängig von der Sprache der Probanden (! E.S.) wählen 98 Prozent für die runde Form Buba und für die gezackte Kiki." (Ramachandran/Oberman 2007, S. 47)

Kurzum: Auch unsere individuellen Hirne und unsere, um es so zu sagen: kollektiv, also intersubjektiv, also sprachlich zusammengeschalteten Hirne funktionieren auf physikalischer Grundlage; auch unsere Sprache ist in der physikalischen Welt (ein paar linguistische Fachausdrücke als Stichworte zur Erinnerung: Plosive, Frikative, Phoneme, Grapheme als durchaus auch *physikalische* Phänomene). Warum also *in* unseren (sprachlich zusammengeschalteten) Hirnen entstehende sprachliche Zeichen nun völlig apart sein sollten von unserer physikalischen Welt, also von *physikalisch-kausalen Zusammenhängen,* erscheint unbegreiflich. Selbst das abstrakteste Zeichen kommt nicht ohne physikalische Grundlage, ohne physischen Träger aus.

Also: *Jede,* wie Abel sehr richtig feststellt, Be-deutung eines physikalischen etc. Phänomens, *jede* referenzielle Zuordnung eines symbolischen Zeichens zu einem physikalischen (oder mentalen) Gegenstand[4] findet *schon immer* in einem umfassenden sprachlichen wie nichtsprachlichen (mimetischen, künstlerischen etc.), sozialen und historischen Interpretationszusammenhang, in einem entsprechenden „Interpretations-Horizont" statt (ebd., S. 183).[5] Ich möchte nur hinzufügen: Es ist genauso wahr, dass auch jeder

---

[4] „Bedeutung und Referenz lassen sich in letzter Konsequenz nicht voneinander trennen ..." (*Dürr*/*Lenk* 1997, S. 198) Ich würde sogar noch weiter gehen und behaupten, dass jede *Be-deutung* eines Gegenstandes (wie gesagt: es ist völlig gleichgültig, ob es sich dabei um einen physischen oder geistigen etc. Gegenstand handelt) *identisch* ist mit dem Herstellen einer *Referenz* zwischen Signifikanten (Zeichen) und Signifikat (Gegenstand bzw. Vorstellungsgegenstand). Das eine beschreibt den *Prozess*, das andere das (vorläufige) *Produkt*, das *Ergebnis* des Prozesses – also zwei Seiten *einer* Medaille. Es erscheint insofern klar, dass ich grundsätzlich Anhänger der *Gebrauchstheorie der Bedeutung* bin, die davon ausgeht, dass die Be-deutung eines sprachlichen Zeichens im *Sprachgebrauch* erfolgt und nicht durch Orientierung an oder gar Ableitung von (von Gott – oder wem auch immer) *vorgegebenen* geistigen Entitäten (Ding-an-sich, platonische Ideen, alle Vorstellungen eines *Wesens* der Dinge, eines *Seins des Seins* etc.). Das hat jedoch, wie klar geworden sein sollte und noch weiter geklärt werden wird, nichts mit einer *völlig willkürlichen* Be-deutung zu tun, also mit einem ‚reinen' Sprachkonventionalismus. Der Prozess der sprachlichen Be-deutung hat *sehr viel* mit unserer physischen, biologischen und neuronalen bzw. zerebralen Befindlichkeit zu tun. Geistigen Phantastereien (Ding-an-sich, ‚reine' Ideen etc.) können wir im Prozess der Be-deutung ein Schnippchen schlagen, unserer Physis jedoch nicht. Davon später noch mehr (vgl. S. 120 ff.).

[5] *Wie* umfassend dieses Interpretieren der Welt gedacht werden muss, habe ich weiter oben schon angedeutet. Zur Erinnerung: Es umfasst *alle nur erdenklichen sprachlichen und nichtsprachlichen Mittel und Möglichkeiten* (von der Alltagssprache bis zur

© www.egbert-scheunemann.de

Interpretationshorizont sich *schon immer* in einem *Horizont der physischen Gegenstände* entwickelt hat und *auch dessen* Gesetzen unterliegt – sonst, im Falle der ‚wirklichen', der ‚reinen' physis- bzw. kausalfreien, also *rein konventionalen, rein willkürlichen* Zeicheninterpretation, würden wir, von für uns glücklichen Zufällen abgesehen, *nur* noch scheitern in und an der physischen Realität[6], ja – wir wären schon lange ausgestorben.[7] Dass wir noch leben, ist also der letzte Beweis dafür, dass das, was wir denken und sprechen, nicht immer falsch sein kann, dass es gelegentlich *wahr* ist und also die *wirkliche Wirklichkeit* trifft.[8] Oder um es ganz allgemein auszudrücken: Wir selbst als Akteure der semantischen Signifikation, unsere sprachlichen Ausdrücke, die Signifikanten, und die Gegenstände, die wir sprachlich bezeichnen, die Signifikate, sind Momente der *physischen* Raumzeit – *alles* unterliegt ihren Gesetzen, *nichts* ist jenseits derselben ...

Insofern erscheint mir *Abels* dringender Verweis auf eine schlechterdings *unbegrenzte Unbestimmtheit* der Interpretations- und Be*deutungs*-

---

Wissenschaft, von der Kunst bis zur Philosophie etc.) einer Be-deutung und Interpretation der Welt. Insofern ergänzt Abel *Wittgensteins* berühmten Satz, nach dem die Grenzen meiner Sprache die Grenzen meiner Welt bedeuten (Tractatus, 5.6), zu dem Satz: „Die Grenzen meiner/unserer Interpretation bedeuten die Grenzen meiner/unserer Welt und meines/unseres Sinns." (*Abel* 1997, S. 168).

6 „Und dass die Bemühungen (einer halbwegs realitätstüchtigen sprachlichen Be-deutung, E.S.) in der Regel erfolgreich sind, läßt sich zum einen aus der *‚Hardware' unserer biologischen Grundausstattung* erklären und zum anderen durch die (möglicherweise sogar ebenfalls *genetisch* bedingte, jedenfalls faktisch vorfindliche) prinzipielle Gruppenorientierung, die prägend und regulierende Funktionen hat." (*Dürr*/*Lenk* 1997, S. 205) *Dürr*/*Lenk* sprechen in diesem Kontext auch von „(über-)lebensnotwendigen ‚Interpretationen' (Be-deutungen, E.S.), im Sinne etwa der Umsetzung von Gehirnvorgängen in Muskelreaktionen und vice versa" bzw. von „‚Deutung' des Neuronalen durch das Neuronale" (ebd., S. 216). Zu *angeborenen* Erkenntnisstrukturen vgl. auch *Vollmer* 1998, S. 90 ff., 116, 126 ff. (zu Kant), 130 (zu Popper), 132 f. u. 177. Die Liste jener Denker, für die Geist und Erkenntnis auch etwas mit *biologisch angeborenen Strukturen* zu tun haben, ist eine (vgl. *Vollmer*, ebd., S. 91 u. 177 f.) recht illustre: Platon, Aristoteles, F. Bacon, Hume, Descartes, Leibniz, Kant, Nietzsche, Spencer, Peirce, Helmholtz, Russell, Quine, Popper, Poincaré, Mach, Haeckel, Bertalanffy, Monod, Lorenz, Piaget, Jung, Lévi-Strauss, Chomsky, Katz ...

7 Es sei angemerkt, dass Abel sich bzw. seine Interpretationsphilosophie *„(j)enseits von Empirismus und (Sprach-)Idealismus",* also irgendwie *dazwischen* ansiedelt (1997, S. 184 f.; Ergänzungen in Klammern E.S.) und also Interpretation (von welchen Zeichen oder Phänomenen auch immer) wohl doch nicht so ganz empirie- und physikfrei zu betreiben gedenkt.

8 Ich möchte hier auch an meine Interpretation der Habermasschen Formel vom *eigentümlich zwanglosen Zwanges des besseren Argumentes* erinnern, den ich (*Scheunemann* 1999) als den hinter unserem (Sprach-)Rücken stattfindenden *Zwang der Naturgesetze* interpretiert habe, verstanden als (sprachlich vermittelter) *Naturzwang zweiten Grades.*

© www.egbert-scheunemann.de

möglichkeiten (1997, S. 174 ff. u. 176 ff.) welcher (Sprach-)Phänomene auch immer, zurückhaltend formuliert, stark übertrieben. *Lenneberg* meint: „Benennen ist ein Prozess, nicht ein Katalog starrer Konventionen. Es gibt zwei Arten von Zwängen, die die Weisen des Benennens determinieren: der biologische Zwang auf die physiologischen Prozesse, die die kognitiven Möglichkeiten einer Art determinieren, insbesondere die Bedingungen, unter denen Ähnlichkeiten erkannt werden; und die Beschränkung, die von der kommunikativen Funktion, der das Benennen dient, verlangt wird. Indes kann der Prozess des Benennens auch unabhängig von Kommunikation vonstatten gehen. Der schizophrene Patient erzeugt Neologismen ...“(1996, S. 410) Also: Wenn wir allzu ‚frei‘ und ‚willkürlich‘ be-deuten und interpretieren, wird die Sache schnell *schizophren*, also ver-rückt von der Wirklichkeit ...

Und übrigens (dies auch zu *Austin* 1986): Dass, wie weiter oben schon angemerkt, der physikalische etc. *Gegenstand,* den wir sprachlich be-deuten und für den wir ein Zeichen, ein Symbol setzen, nie dieser physikalische etc. Gegenstand (verstanden als *Referens,* auf den das sprachliche Symbol zielt) *SELBST* ist und sein kann, sondern immer nur unsere *Vorstellung* dieses Gegenstandes, unsere aufgrund wahrgenommener Sinnesdaten (elektromagnetische Wellen etc.) erfolgende und aus neuronalen Feuerungsmustern bestehende *zerebrale (Re-)Konstruktion* desselben, ist selbstverständlich und ändert an allem rein gar nichts. Eigentlich benennen wir DIESE KONSTRUKTIONEN und nicht den Gegenstand SELBST. Das ist aber in keiner Weise irgendein epistemologischer Mangel: Wir können immer ‚nur‘ das *von* einem Gegenstand wahrnehmen und nachfolgend sprachlich be-deuten, was wir mit unserem (natürlich-biologischen und wissenschaftlich-technisch erweiterten) Wahrnehmungsapparat wahrnehmen *können*: den (elektromagnetischen, taktilen etc.) ‚SCHEIN‘ dieses Gegenstandes. Das ist NIE der Gegenstand SELBST. Wie sollte er? Wahrnehmung und Erkenntnis sind NIE ein quasi IDENTISCHWERDEN mit dem Gegenstand selbst. Ich habe, ihr lieben Ontologen und Wesens- und Seinsfanatiker, einen Stein bzw. sein WESEN nicht erst dann vollständig erkannt und wahrgenommen, wenn ich quasi einer geworden BIN – ganz davon abgesehen, dass Steine, so glaube ich, ziemlich erkenntnisunfähig, ziemlich blöde sind.[9] SCHEIN ist alles, was wir wahrnehmen können: Nur wir wissen ja inzwischen, dass auch dieser SCHEIN etwas PHYSIKALISCHES, etwas ‚RICHTIGES‘, etwas ‚WAHRES‘ ist: eben elektromagnetische Wellen (Sehen), akustische Wellen (Hören), energetisch erregte Moleküle (Wärmeempfindung) etc.

---

[9] Nicht nur ein Stein zu *sein*, sondern ihn auch nur VOLLSTÄNDIG zu *erkennen*, wäre gleichermaßen blöde: „Wahrnehmung ist stets selektiv, erfasst nie die ‚ganze Wahrheit‘ im philosophischen Sinn, weil so etwas für das Überleben völlig irrelevant ist.“ (*Roth* 1999, S. 85)

© www.egbert-scheunemann.de

Das ‚WESEN' der Dinge zu erkennen, ist doppelt unmöglich: Ein solches (im platonischen Ideenhimmel umherschwirrendes oder im Heideggerischen Seinsgrund herumdümpelndes) ‚WESEN' EXISTIERT zum *einen* NICHT (so auch *Rorty* 1997a, S. 392 f.). Es existiert nur *als durch unsere Hirne hinkonstruiertes Etwas,* das *als solches* natürlich, wie jedes andere Gedankenkonstrukt, EXISTIERT: Einem neuronalen Wahrnehmungs- bzw. Erkenntnismuster kommt keinerlei geringere Existenztüchtigkeit zu als einem durchs Weltall schwirrenden Photon oder Proton. Und zum *anderen* und vor allem und wie schon gesagt: Der Spiegel, der sich, ohne *jede* Mithilfe eines ZWEITEN Dinges, Phänomens etc. (z.B. elektromagnetische Wellen) *selbst* spiegelt, muss erst noch erfunden werden. Wahr-*nehmung* und Er-kenntnis bzw. Zur-Kenntnis-*Nahme* sind DENKNOTWENDIG und DEFINITORISCH immer Wahr-NEHMUNG und Er-kenntnis-NAHME eines ANDEREN, eines Gegenüber, eines Nicht-Identischen. Nochmals: Dass wir ‚nur' „Sinnesdaten" und niemals die Dinge SELBST „*direkt, unmittelbar* wahrnehmen" ist (dies, wenn ich ihn richtig verstanden habe, im Sinne *Austins*: 1986, S. 12 u. 14) keinerlei Erkenntnismangel! Die *Wahrnehmung* von X ist nicht *X,* sondern die *Wahrnehmung* von X. Das ist nicht ihr Mangel, sondern quasi ihr (man verzeihe den seinsphilosophischen Schwulst) WESEN. Eine *direkte, un-mittel-bare* Wahrnehmung (Mittel!) ist eine *Contradictio in adjecto*, ein schwarzer Schimmel, also eine „typisch *scholastische* Ansicht" und also „*Unsinn*" und also „sinnlos" und also „absurd" (*Austin* 1986, S. 13, 22, 27 u. 32. *Austin* argumentiert hier übrigens vor allem gegen *A. J. Ayers* Buch *The Foundations of Empirical Knowledge.*). „Was in der Rede dargestellt wird, ist nicht so sehr die äußere Wirklichkeit un*mittel*bar, sondern ihr Bild im Bewusstsein des Sprechenden, wie das übrigens schon Aristoteles vor mehr als zweitausend Jahren festgestellt hat ..." (*Porzig* 1993, S. 60, Herv. E.S.) Wie könnte es einen *un*mittelbaren *Mittler* geben?

Von diesen Zusammenhängen im Fragment über den Zusammenhang Geist/Gehirn noch mehr (vgl. hier S. 120 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

7. Sprache und Systemtheorie

Weil ich meine grundsätzliche Kritik an der Systemtheorie (Luhmanns) an anderer, nachlesbarer Stelle schon vorgelegt habe (*Scheunemann* 1995, S. 131 ff.), möchte ich mich hier auf einige grundlegende Gedankengänge und ein, nennen wir es: Fallbeispiel beschränken.

Systemtheorie ist die Kunst, *alle* existierenden oder auch nur erdenklichen (physischen, geistigen etc.) Dinge, Gegenstände, Phänomene (und sogar sich, die Systemtheorie, selbst!) etc. mit einem Begriffsapparat zu *um*schreiben (umzuschreiben!), der nur aus etwa einem Dutzend Begriffen besteht: Umwelt, Komplexität, System, Autopoiesis, Selbstreferenz, funktionale Differenzierung, Paradoxie, Redundanz, Resonanz, Code, Programm, Kommunikation, strukturelle Koppelung u.ä.[1] Ich formulierte und hob hervor, dass die Systemtheorie Dinge, Gegenstände, Phänomene etc. um*schreibt*, weil sie in der Tat oft nur vorhandenes Alltagswissen oder wissenschaftliche Theorien bzw. wissenschaftlich beschriebene Empirie in ihre Begriffssprache, ihren systemtheoretischen Jargon *umschreibt.* Gleichwohl ist dieses *Um*schreiben von der einen in die andere Sprache nicht einfach als eine *semantische, also bedeutungsadäquate Übersetzung* zu verstehen: Ein Ding, ein Phänomen, also etwa ein Individuum, ein Mensch, erfährt nämlich durch seine systemtheoretische Definition als *System* einige wundersame Transformationen und Verwandlungen: Aus einem Menschen, der geboren wird, sich Tag für Tag weiterentwickelt und irgendwann stirbt, der sich, solange er lebt, körperlich wie geistig permanent wandelt, der in vielfältigsten Beziehungen zu seiner *natürlichen* Umwelt (Nahrungsaufnahme, Nahrungsrestentsorgung, Luftaufnahme und, in veränderter Form, –abgabe, Sonnenlichtaufnahme und, je nach dem, Aufnahme und Abgabe anderer elektromagnetischer Wellen, Gravitationseinflüsse etc.) und in vielfältigsten kommunikativen Beziehungen zu seiner *sozialen* Umwelt steht – dieses ungeheure, fast könnte man sagen: *öko-soziale Fließgleichgewicht namens Mensch,* das nur in gedanklicher Abstraktion und in der raumzeitlichen Momentaufnahme zu dem *einen In-dividuum hinkonstruiert* werden kann (und, wie ich gleich hinzufügen möchte: auch weiterhin, *ethisch* betrachtet, hinkonstruiert werden *sollte)* – dieses bzw. *diese* (es soll ja mehrere geben) Menschenwesen werden nun, *systemtheoretisch betrachtet*, um nicht zu sagen: *beobachtet,* zu völlig autonomen, geschlossenen, autopoietisch-selbstreferenziellen, in ihren eigenen,

---

[1] Ich würde Begriffe wie *Gesellschaft* oder *soziale Systeme* nicht in dieses Inventar systemtheoretisch-*methodologischer* Grundbegriffe aufnehmen, da es sich schon um spezielle Systeme, also um *Gegenstände* systemtheoretischer Untersuchung handelt. Diese Abgrenzung ist jedoch, das sei betont, nicht exakt durchführbar, weil ja, wie gesagt, die Systemtheorie *selbst,* also auch ihre Grundbegriffe, wieder als Systeme betrachtet werden können ...

© www.egbert-scheunemann.de

kaum übersetzbaren Codes programmierten *Systemen,* unter denen *Kommunikation* (die ja *selbst* wieder *als autonomes System betrachtet wird!) unwahrscheinlich,* ja kaum noch möglich erscheint. Diese schier unmögliche Kommunikation bedarf dann selbstverständlich, da sie ja, die sprachliche Kommunikation, doch *so irgendwie DA IST,* dringender (natürlich *systemtheoretischer!)* ERKLÄRUNG! Einfach den Mund aufzutun und zu schwätzen – Neiiiiiin!, so einfach geht das nicht, dieses Schwätzen ist völlig unwahrscheinlich und kaum möglich unter bzw. zwischen völlig autonom vor sich hindümpelnden Systemmonaden!

Wie kann man also von der, methodisch betrachtet, Anwendung der, fast würde ich sagen: *kommunikationsfeindlichen Systemtheorie,* irgendeinen heuristischen Nutzen, irgendeinen Erkenntnisgewinn bezüglich des Phänomens *Sprache* erwarten? Das Autorengespann *Feilke/Schmidt* (1997) meint dies aber. Und auch bei ihnen, wie bei so vielen von der Systemtheorie faszinierten, ich will sagen: Monaden, erweist sich die Systemtheorie nicht nur als *immanent kommunikationsfeindlich* (was also das eigene Begriffs- und Denksystem und speziell die Behauptung völlig autonomer, geschlossener, eben: *kaum kommunikationsfähiger* Systeme betrifft), sondern auch in der *realen Kommunikation:* Der auch bei Feilke/Schmidt nachlesbare systemtheoretische Jargon, diese pubertäre Imponierprosa, ist schier unerträglich!

Und auch bei Feilke/Schmidt wird vorgegangen nach dem systemtheoretischen Motto: Wir *konstruieren,* ja „modellier(en)" (aus Knete im Kindergarten?) an fast jeder Realität vorbei Menschen als geschlossene Systeme, die „völlig überschneidungsfrei nebeneinander" leben – und wundern uns dann darüber, dass zwischen diesen *hinkonstruierten und hinmodellierten geschlossenen Systemen* Kommunikation „unwahrscheinlich" ist bzw. wird (S. 271-273)[2].[3] Und obwohl man die systemtheoretische Hineinvergewaltigung der realen Menschen in die systemtheoretischen Begriffsschablonen

---

[2] Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Nachweis beziehen sich auch im Folgenden alle Seitenangaben auf *Feilke*/*Schmidt* 1997.

[3] In einem Anflug von Einsicht schreiben *Feilke*/*Schmidt*: „Man kann dies ohne weiteres als bloßes Artefakt einer theoretischen Optik auffassen, die aus einer Außenperspektive Probleme *konstruiert,* wo in der verständigungsorientierten Perspektive der sozialen Akteure die Kommunikation weitgehend problemlos funktioniert." (1997, S. 281, Herv. E.S.) Leider ist in Weiterführung des systemtheoretischen Jargons nur eine Seite später „Verstehen" schon wieder „*letztlich ... kontingent*", also „zufällig"! Ich frage mich bloß, warum Feilke/Schmidt sprachlich *überhaupt* etwas von sich geben, wenn Verständigung derart unwahrscheinlich ist? Nun, womöglich, weil Verständnisspielräume wohl doch nicht so unglaublich groß sind: „Diese Spielräume werden durch ‚idiomatische Prägung' konventional strukturiert: Der Emergenz einer *Ausdruckstypik* korrespondiert die Emergenz einer *typischen Interpretation* konventioneller Ausdrücke." (ebd., S. 283) Es ist also doch nicht so *ganz* zufällig, wenn ein sprachbegabter Deutscher beim Vernehmen des Wortes *Vanillepudding* nicht *Bahnhof* versteht.

© www.egbert-scheunemann.de

selbst als „zu undifferenziert“, als „äußerst abstrakt(e) ... vage Hypothesen“ und als „kontraintuitiv“ (also realitätsfremd) tituliert, bemüht man sich im Folgenden doch darum, „das (systemtheoretische) Konzept der strukturellen (von *sprachlicher* ist schon gar keine Rede mehr) Kopplung (der vereinzelten Menschenmonaden) zu präzisieren“ (S. 272-274 u. 279, alle Anmerkungen in Klammern E.S.).

Was dabei herauskommt, ist Folgendes: *„Kognition und Kommunikation werden miteinander vermittelt durch Medienangebote im gemeinsamen Rückgriff auf symbolische Ordnungen der Kultur.“* (S. 275) Das stelle man sich mal vor! Kognition und Kommunikation, also, so zumindest die Überschrift der Arbeit von Feilke/Schmidt, „Denken und Sprechen“, das Subjektive und das Inter-Subjektive, werden über *Sprache* vermittelt (gekoppelt?), wenn man „Medienangebote“ bzw. zugrunde liegende „symbolische Ordnungen der Kultur“ so übersetzen darf ...[4] Wer hätte das gedacht! Kommunikation (dieses, so zumindest laut Systemtheorie, *eigenständige System!*[5]) koppelt sich via Sprache mit dem Subjekt (Kognition)! Auf so etwas konnte nur die Systemtheorie kommen! Nur ihr verdanken wir diese tiefen Einsichten! Kein Mensch wäre sonst je auf die Idee gekommen, dass wir Menschen über Sprache kommunizieren!

Und um drei Kostproben der systemtheoretischen Imponierprosa zu geben: „Im kindlichen Spracherwerbsprozess müssen Prozesse der Zeichenerkennung und Artikulation erfolgreich verbunden werden mit Erwartungen an kognitive und kommunikative Orientierungsfunktionen sprachlicher Äußerungen, mit dem Erwerb von verschiedenartigen Schemata, Gattungen, Erzählmustern, Metaphern usw.“ (S. 276) Da steht also wortwörtlich, dass in

---

[4] An anderer Stelle sprechen *Feilke*/*Schmidt* von „artikulierte(n) Zeichenkomplexe(n)“ und setzten direkt dahinter in Klammern den Begriff „Medienangebote“ (S. 276). Letztere kann man also einfach mit *Sprache* übersetzen ...
Übrigens endet die Manie der Systemtheorie, begriffliche Alltagsbanalitäten in ihren Jargon zu übersetzen und zu pressen, gelegentlich in einem, um es ganz einfach auszudrücken, Begriffsinterpretationsimperialismus: „Die geläufige Gegenüberstellung von Denotation (im Sinne begrifflicher Kern-Bedeutung) und Konnotation (im Sinne konventionell assoziierter Nebenbedeutungen) beruht vor allem auf der falschen Auffassung, Konnotation sei eine primär semantische Kategorie.“ (ebd., S. 290) Was interessiert uns der *geläufige Gebrauch* eines Begriffes, also seine *geläufige Bedeutung*, was adäquate Einträge in Wörterbüchern! Die sind alle falsch! Nur unsere Definition der Semantik des Wortes *Konnotation* ist die richtige!

[5] Es sei aus Gründen der Fairness darauf hingewiesen, dass die Ausführungen von *Feilke*/*Schmidt* über eine, wie ich es sagen würde, gewisse *relative* Eigenständigkeit sozialer Kommunikation durchaus plausibel erscheinen (1997, S. 284-287). Bestimmte sprachliche „soziale Rituale“ (im Sinne Max Webers) wie ein gewisses gestisch-mimisches „‘sozial eingefrorenes Verhalten‘“ (im Sinne Georg Herbert Meads) gehören etwa hierzu (ebd.). Es bedarf aber keinesfalls des systemtheoretischen Jargons, um solche Banalitäten ausdrücken zu können!

© www.egbert-scheunemann.de

einem Prozess Prozesse verbunden werden müssen mit Erwartungen an Funktionen von Äußerungen und mit einem Erwerb! Wer so etwas schreibt, der schreckt auch nicht davor zurück, den Begriff „'Verstehen' ... theoretisch (zu) modellieren als Operation aus Anlass bzw. im Vollzug der Wahrnehmung eines Ereignisses bzw. eines Medienangebots, das von kognizierenden Systemen als kohärent empfunden wird." (S. 277) Dass derart kognizierende und daherformulierende Systeme wie Feilke/Schmidt, diese großen *Sprach*philosophen, schließlich auch noch mit der *Grammatik* Probleme bekommen, dass sie also kaum die Regeln der Objektsprache beherrschen, über die sie metasprachlich schwadronieren, erscheint dann nur noch konsequent: „Im Unterschied zu Niklas Luhmann beobachte ich Kommunikation primär als soziales Handeln im Hinblick auf und sozial geregelt durch Kultur, zu dem Aktanten (Akteure?, E.S) insofern befähigt sind, als sie sich einer sozial geprägten Ausdruckstypik bedienen, die aufgrund selbstreferentieller Kommunikationserfahrungen mit semantischen Koorientierungen der Kommunikationsteilnehmer verbunden sind." Mal vom inhaltlichen Kauderwelsch abgesehen – entweder die Syntax ist falsch oder das letzte Hilfsverb ist falsch konjugiert: Syntaktisch bezieht sich das den letzten Relativsatz einleitende pronominal-referenzielle „die" definitiv auf die „Ausdruckstypik"; dann müsste das letzte Hilfsverb aber im Singular stehen (in diesem Falle macht der Satz aber inhaltlich noch weniger Sinn als so und so schon). Oder dieses „die" bezieht sich auf die „Aktanten" – dann ist die Syntax falsch (die durch ein „und" vor dem besagten „die" leidlich hätte gerettet werden können). Man mag es sich aussuchen ...

Ich nenne das, was in diesen Kostproben (ich könnte entsetzlicherweise -zig andere anführen!) zum Ausdruck kommt, nicht Sprachwissenschaft oder Sprachphilosophie, sondern pubertäre Imponierprosa, inhaltsleeres Gesülze, Vortäuschung hoher Geistigkeit und damit Täuschung der Öffentlichkeit und also jener, die Professuren für Sprachphilosophie bezahlen, also der Steuerzahler! Das sei gesagt auch auf die Gefahr hin, dass ich nun nicht mehr auf all jene Kongresse und Tagungen über Sprachphilosophie eingeladen werde, auf die ich so und so noch nie eingeladen worden bin ...

Um es so abzuschließen: Schon der systemtheoretische Blick auf *ökologische* Phänomene führt, wie ich aufgezeigt habe (*Scheunemann* 1995, S. 131 ff.), zu keinerlei Erkenntnisgewinn. Nun zeigte sich, dass auch der systemtheoretische Blick auf das Phänomen *Sprache* epistemisch-heuristisch belanglos ist. Ob mir jemand mitteilen kann, in welchen Bereichen ich Systemtheorie fruchtbar anwenden kann?

© www.egbert-scheunemann.de

8. Zur philosophischen Rezeption des Zusammenhanges zwischen biologischer Evolution und Sprachevolution

Sehen wir zunächst, wie die Sprachphilosophie die Naturwissenschaften (speziell natürlich Neurophysiologie, Neurobiologie etc.) zur Kenntnis nimmt, bevor wir im nächsten Fragment den Blick von den Naturwissenschaften aus in Richtung des Komplexes Sprache/Geist/Gehirn etc. richten. Einleitend habe ich angesprochen und in den vorangehenden Kapiteln an einigen Beispielen versucht nachzuweisen, dass sich die Philosophie der Sprache bzw. die Sprachphilosophie sehr oft bzw. dass sich bestimmte Sprachphilosophen ganz massiv einer eingehenden Zurkenntnisnahme des sprachwissenschaftlich-linguistischen oder gar neurophysiologisch-humanbiologischen Forschungsstandes bezüglich menschlicher Sprachbegabung und Sprachpraxis enthalten. Man hat von diesem Forschungsstand schlicht und ergreifend oft nicht den Hauch einer Ahnung. *Kutschera* vertritt sogar expressis verbis die Meinung, dass die Sprachphilosophie von den Naturwissenschaften nichts lernen könne: „Worauf aber das Vermögen des Menschen, Sprache lernen zu können, beruht, auf welchen neurologischen Voraussetzungen etc., das ist kein philosophisches Problem, denn seine Klärung trägt zur Klärung der Frage, was wir tun, wenn wir sprechen, nichts bei." (1993, S. 161) *Geiger* (Professor für Sprach- und Literaturwissenschaft) stellt also ganz zu Recht fest, dass viele „klassische Philologen" regelrecht „stolz darauf (waren), von Naturwissenschaften, neuen Technologien oder Informationstheorie keine Ahnung zu haben." (*Geiger* 1998, S. 16)

Nun erscheint es nur konsequent, dass in den extremen, aber gleichwohl – nach der *linguistischen* Wende der gesamten (na ja ...) Philosophie – *nicht minoritären* Fällen, in denen *Sprache* und *Denken* als völlig „*identisch*" gesetzt werden (so z.B. in Reinkultur und expressis verbis bei *Schleichert* 1996, S. 57)[1] und nur noch von der Sprache, nicht mehr vom *Denken* die Rede ist, und in denen der Sprache bzw. dem Bereich der *intersubjektiven Kommunikation* womöglich noch eine bestimmte bis grundsätzliche *Eigenständigkeit als autonomes System* attestiert wird, das relativ oder gar grundsätzlich *unabhängig* sei von dem, was einzelne Subjekte sprechen oder denkend in ihrem Bewusstsein fabrizieren[2] – nun, in solchen Fällen erscheint es in der Tat

---

[1] Zur These von der *Identität von Sprache und Denken* vgl. eher zustimmend *Chomsky* 1971, S. 41 f. u. 45, und eher ablehnend *Chomsky* 1995, S. 143.

[2] Man muss darauf hinweisen, dass mit diesem *relativ oder massiv eigenständigen System intersubjektiver Kommunikation* in diesem Kontext *nicht* etwa das *infrastrukturelle Kommunikationssystem moderner Industriestaaten* (von der Presse bis zur Telekommunikation etc.) gemeint ist: *Dieses* System *hat* selbstverständlich ein großes eigenständiges Gewicht! Es ist oben allein von dem *Kommunikationsmedium Sprache* die Rede.

© www.egbert-scheunemann.de

völlig konsequent, wenn man nicht nur vom subjektiven bzw. *individuellen Bewusstsein*, sondern auch noch und um so mehr von den *physiobiologischen* und *biochemischen* etc. Grundlagen dieses Bewusstseins absieht bzw. abstrahiert: dem menschlichen *Gehirn* bzw. dem menschlichen *neuronalen System* in seiner Gesamtheit. Was interessiert feinziseliert daherformulierende bildungsbürgerliche Sprachphilosophen so etwa Ordinäres wie Materie oder Biologie!

Insofern überhaupt noch zur Kenntnis genommen wird, dass Sprache etwas mit dem individuellen Bewusstsein (Geist) zu tun haben *könnte,* wird aber wiederum die Behauptung, dass unser Bewusstsein – als die Grundlage der Möglichkeit bewusst zu sprechen[3] – womöglich *identisch* sei mit gewissen Vorgängen in unserem Gehirn[4], regelrecht empört abgelehnt. So findet sich zum Beispiel in dem von *Martens/Schnädelbach* herausgegebenen (und mit verfassten) zweibändigen „Grundkurs" Philosophie (1991), der, gemessen an der hochstehenden Qualität und dem hochstehenden Anspruch vieler Beiträge (zu systematischen Stichworten), alles andere als nur ein „Grundkurs" ist, zumindest *ein* Artikel (zum Stichwort „Bewusstsein"), in dem zumindest auf *fünf* Seiten (!) auf die, wie es gleich (ab)wertend heißt, „*materialistische* Orientierung an den Neurowissenschaften" eingegangen wird (Band 2, S. 669 ff., Herv. E.S.). An dieser Stelle schreibt *Hastedt,* der Verfasser dieses Artikels, etwa: „Philosophisch ist besonders die sogenannte Identitätstheorie von Geist und Gehirn bemerkenswert (!, E.S.), die eine Erklärbarkeit mentaler Phänomene auf der Basis von Gehirnvorgängen behauptet." (S. 669) Die Behauptung, dass unser Geist, unser Bewusstsein, unser, ich will mal sagen: Sprechen/Denken bzw. Denken/ Sprechen etwas mit *Gehirnvorgängen* zu tun haben könnte – oder zu tun *hat* – , wird also als „bemerkenswert" tituliert! Das ist in der Tat bemerkenswert – um nicht zu sagen: niederschmetternd!

Aber zum Glück bin ich mit dieser Einschätzung nicht ganz allein: Der Neurobiologe *Gerhard Roth*, der zunächst Philosophie (und anderes) studierte, beschreibt seine Erfahrungen mit der an philosophischen Seminaren gelehrten Erkenntnistheorie wie folgt: „Die ‚Ausflüge des Herrn Rensch in die Philosophie' (in seinem Buch ‚Biophilosophie auf erkenntnistheoretischer Grundlage', E.S.) wurden, wenn sie überhaupt im philosophischen Seminar wahrgenommen wurden, belächelt. Ich kann mich nicht daran

---

3 Also nicht nur unbewusst daherzulallen ...

4 Ich muss nochmals darauf hinweisen: Wenn ich im Folgenden vom menschlichen Gehirn spreche, dann meine ich immer das *gesamte neuronale System* des Menschen, also auch alle seine *Sinne*, das *Rückenmark* usw. – ja sogar seinen *großen Zeh,* der dem Gehirn melden muss, wenn er gegen einen großen Stein gestoßen ist, ihn also ‚erkannt' hat ... Vom Zusammenhang Gehirn/Erkenntnis etc. aber erst später mehr (vgl. S. 120 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

erinnern, jemals dort eine ausführliche Stellungnahme zu dem Buch ‚Biophilosophie' gehört zu haben. Der Psychologe Wolfgang Metzger gehört zu den bedeutendsten Vertretern der Gestaltpsychologie. Sein Werk ‚Gesetze des Sehens' ... gehört genauso zum Rüstzeug des Wahrnehmungspsychologen wie sein Lehrbuch ‚Psychologie' ... Ebenso wie sein Kollege Wolfgang Köhler versuchte er, eine in sich konsistente Erklärung des ‚ontologischen' Status der phänomenalen Wirklichkeit zu liefern. Weder Metzger noch Köhler noch irgendein anderer Wahrnehmungspsychologe kamen in den philosophischen Seminaren über Erkenntnistheorie zur Sprache." (1999, S. 12, analog S. 271) Eben: niederschmetternd ...

Auch *Lenneberg* beschwert sich darüber, dass in der sprachtheoretischen „Literatur die Biologie sehr vernachlässigt worden" ist (1996, S. 7, analog 11 ff. u. 68 f.). Und *Edelman* schreibt: „Die Philosophie des Geistes hat ihre Erkundungen zum großen Teil durchgeführt, ohne sich ... mit dem Körper oder dem Gehirn zu befassen." (1995, S. 59) Viel „Blablabla" sei deshalb das Ergebnis einer solchen Philosophie (zitiert nach *Schnabel*/ *Sentker* 1999, S. 202). Deswegen kriegt sie auch von *Crick* einige Breitseiten ab (*Crick* 1997, z.B. S. 9, 24, 28, 37, 79 f., 186, 313 f.) Nur eine kleine Kostprobe: „Die Bilanz der Philosophen in den letzten zweitausend Jahren ist derart armselig, dass ihnen eine gewisse Bescheidenheit besser anstünde als die hochtrabende Überheblichkeit, die sie gewöhnlich an den Tag legen." (ebd., S. 316) Eine analoge Kritik an der Philosophie zitieren *Tetens* (1994, S. 21 u. 116) oder auch *Lipski* (1999). Und *Kanitscheider*, seines Zeichens Naturphilosoph (und zusätzlich studierter Mathematiker/ Physiker) schreibt: „Denkanstöße von den Wissenschaften werden vor allem in der kontinentalen Philosophie ungern entgegengenommen ... Deshalb haben die Wissenschaftler vielfach das Geschäft der Naturphilosophen selbst übernommen." (*Kanitscheider* 1996, S. 5 f. u. 14)

Nun habe ich während meines bis heute dauernden (und wohl nie endenden ...) Studiums der Philosophie womöglich den Fehler begangen anzunehmen, dass die Thesen, dass Geist (Bewusstsein, mentale Phänomene etc.) ein von Materie (Gehirnphysiologie, Gehirnströme etc.) VOLLKOMMEN GESCHIEDENES Phänomen ist oder dass es gar nur das eine, den Geist, gibt und Materie nur das Begriffsprodukt dieses Geistes sei[5], nur noch von

[5] Der idealistischen Anmaßung, nach der der Geist der Materie vorschreibt, wie sie zu sein und zu funktionieren hat, begegnet *Konrad Lorenz* mit einem schönen Vergleich: „Unsere vor jeder individuellen Erfahrung festliegenden Anschauungsformen und Kategorien (also unser neuronaler Apparat, unser Hirn als Evolutionsprodukt, E.S.) passen aus ganz denselben Gründen auf die Außenwelt, aus denen der Huf des Pferdes schon vor seiner Geburt auf den Steppenboden, die Flosse des Fisches, schon ehe er dem Ei entschlüpft, ins Wasser passt. Bei keinem derartigen Organ glaubt irgendein vernünftiger Mensch, dass seine Form dem Objekte seine Eigenschaften ‚vorschreibe',

© www.egbert-scheunemann.de

philosophiehistorischem Interesse sind: So etwas wurde von ein paar, je nachdem, Dualisten oder Idealisten mal behauptet, das nimmt man zur Kenntnis – und damit gut.[6]

Nun scheint es also doch noch ein paar waschechte Idealisten bzw. Dualisten zu geben, die ganz folgerichtig mit all den *hinkonstruierten* ‚Problemen' einer *Verknüpfung* der, so zumindest die Behauptung, kategorial *völlig geschiedenen* geistigen und materiellen Welt zu kämpfen haben. Dass das Geistige und das Materielle *ohne jeden Einfluss aufeinander* nebeneinander her existiert (oder dass es gar nur den Geist gebe) – das glaubt, hätte ich *fast* gesagt, wohl niemand mehr *(fast,* weil mir nach der Lektüre von *Hastedt* diesbezügliche Zweifel gekommen sind). Wenn das Zeug, der Geist und die Materie, aber *irgendwie* aufeinander Einfluss nimmt, dann existiert ein (vor dem Hintergrund der These der absoluten, der kategorialen Trennung der beiden Sphären) *eigentlich nicht lösbares Verknüpfungsproblem.* Und folgerichtig kommt es dann zu gewissen (idealistischen oder, genau umgekehrt, vulgärmaterialistischen etc.) *Verrenkungen* bei dem Versuch, das Zeug *doch* noch irgendwie zu verknüpfen – weil man ja *doch* schon mal die Alltagserfahrung machte, dass die Zufuhr einer größeren Menge der *Materie*form C_2H_5OH (im Volkesmunde auch *Alkohol* genannt) *doch* ganz massive Auswirkungen auf die *geistige* Befindlichkeit des Menschen haben kann ...

Aber was rede ich: Das sind ja alles gar keine Probleme einer *überkommenen* (und nicht nur sehr kontinentalen, sondern oft sehr *deutschen*[7] ...) *Philosophie von gestern und vorgestern.* Der *linguistic turn,* die *linguistische Wende* der Philosophie insgesamt (na ja ...) ist ja eigentlich, wie *Hastedt* sehr richtig feststellt, nur eine sprachphilosophische bzw. „sprachanalytische ... Reformulierung des Bewusstseinsthemas" (*Hastedt* 1991, S. 662). Früher

---

sondern jedermann nimmt als selbstverständlich an, dass das Wasser seine Eigenschaften völlig unabhängig von der Frage besitzt, ob Fischflossen sich mit ihnen biologisch auseinandersetzen oder nicht ... Aber ausgerechnet bezüglich der Struktur und Funktionsweise seines eigenen Gehirnes nimmt der Transzendentalphilosoph grundsätzlich anderes an." (zitiert nach *Vollmer* 1998, S. 130; vgl. analog *Lorenz* 1999, S. 17 u. 57) Zu Vollmer und Lorenz bzw. zur *Evolutionären Erkenntnistheorie* aber erst später mehr (vgl. hier S. 272 ff.).

6 Natürlich ist es hochgradig interessant zu analysieren, *wie* und *warum* solche Behauptungen zustande kommen und kamen ...

7 Hierauf weisen *Schnabel*/*Sentker* (1999 S. 99 f.) sehr zu Recht hin. Und selbst der als konservativ geltende *Konrad Lorenz* schreibt kritisch: „Uns allen, vor allem uns Deutschen, ist von Kindheit auf mit jedem Wort unserer Lehrer und unserer großen Dichter eine platonisch-idealistische Grundeinstellung so radikal *eingebleut* worden (das musste ich in der Schule *in der Tat* wiederholt erleben ..., E.S.), dass sie uns selbstverständlich ist ... Von allen Völkern der Erde sind wir Deutschen am tiefsten mit platonischem Idealismus imprägniert: ‚Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis', konnte unser größter Dichter sagen – und niemand widersprach ihm." (*Lorenz* 1999, S. 27 f. u. 29 f., Herv. E.S.)

© www.egbert-scheunemann.de

ging es um das Spannungsverhältnis zwischen Materie/Geist, Sein/Bewusstsein, Körper/Seele, Erkenntnisobjekt/Erkenntnissubjekt etc. – mit entsprechend radikalen, mal idealistischen, mal vulgärmaterialistischen ‚Lösungen' dieses Spannungsverhältnisses. Heute geht es um Denken/ Sprechen, Kognition/Kommunikation usw. usf. Und wieder haben wir das Verknüpfungsproblem, und wieder kommt es zu entsprechenden Verrenkungen – siehe etwa den eben angeführten Versuch einer *systemtheoretischen* ‚Lösung' dieses ‚Problems'. Immerhin *hätte* man inzwischen den kleinen *potenziellen* Vorteil, dass man mit der *Sprache* zumindest ein *Vermittlungsmedium* zwischen dem gefunden haben *könnte* (Philosophen müssen eine solche Alltagsbanalität natürlich erst tiefstgrübelnd auffinden!), was im früheren Konflikt ziemlich *unvermittelt* aufeinanderstieß: eben Geist und Materie. Diesen *potenziellen* Vorteil gibt man aber gleich wieder auf, indem man Sprache zu einem hochgradig eigenständigen System *hinkonstruiert,* das nun wieder irgendwie mit dem zugrunde liegenden (oder, je nach Radikalität der Position, schon überhaupt nicht mehr zugrunde liegenden) individuellen Bewusstsein vermittelt, verknüpft, ‚strukturell gekoppelt' etc. werden muss.

Gleichwohl und trotz allem – selbst nach dem *linguistic turn* der Philosophie läßt man sich, wie gesagt, allgelegentlich dazu herab, nicht nur den Zusammenhang zwischen *Sprache und Denken* zu, fast hätte ich gesagt: *besprechen,* sondern auch den zwischen Denken/Bewusstsein und Materie bzw. Neuro*physiologie.* Das sieht dann aber im Detail wie folgt aus:

Im Anschluss an seine oben zitierte ‚bemerkenswerte' Bewertung der These von der Identität von Geist bzw. Bewusstsein und bestimmten Gehirnvorgängen führt *Hastedt* aus, dass aus der „Identitätstheorie ... relativ wenig folgt" und mit ihr vor allem über die eigentlich wichtige „Frage nichts ausgesagt wird, die das Qualia-Problem (eine Farbempfindung z.B. ist die Empfindung einer Quale, E.S.) ausmacht, ob nämlich mit Hilfe von Gehirnuntersuchungen das *qualitativ Entscheidende* des Bewusstseins erfasst werden kann"; und er schreibt: „(Ü)ber das Bewusstsein und seine Inhalte selbst sagt die Behauptung seiner prinzipiellen Körperlichkeit ... praktisch nichts aus." (S. 670, Herv. E.S.)[8] Nach Hastedt ist zwar „für jeden Bewusstseinsinhalt ... im Prinzip auch ein Gehirnzustand identifizierbar (!, E.S.)." (S. 674) Direkt danach schreibt er aber wie folgt gegen dieses „Prinzip" an: „Für die feinen[9] Tönungen des Bewusstseinsthemas und deren Erklärung wird jedoch (!, E.S.) eine naturwissenschaftliche Erklärung des Bewusstseins praktisch kaum einen Betrag (Beitrag?, E.S.) leisten (warum?, weshalb?, E.S.). Deshalb (!, weshalb?, E.S.) ist es auch nicht hilfreich, wenn eine

---

[8] Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Nachweis stammen im Folgenden alle Seitenangaben aus *Hastedt* 1991.

[9] Es hat also seine Gründe, wenn ich weiter oben von *fein*ziseliert daherformulierenden bildungsbürgerlichen Sprachphilosophen sprach ...

© www.egbert-scheunemann.de

Naturwissenschaft des Bewusstseins die bisherigen Formen der Beschäftigung mit dem Bewusstsein verdrängt. Entscheidend bleibt schließlich (schließlich? – aus *was* wurde das *geschlossen?*, E.S.) ohnehin (!, E.S.) nicht die Erklärung von Bewusstseinsphänomenen, denn (!, E.S.) die Ausübung von Selbstreflexion, Selbstbewusstsein und Selbstkritik gewinnt überhaupt nicht durch die naturwissenschaftliche Betrachtung des Bewusstseins (warum nicht, weshalb nicht?, E.S.). Die entsprechenden Fähigkeiten sind zwar im Prinzip (!, E.S.) kompatibel mit einer naturwissenschaftlichen Untersuchung, so dass eine solche auch keine grundsätzliche Empörung (EMPÖRUNG!, E.S.) auslösen muss. Sich einseitig an einer prinzipiell möglichen (!, E.S.) Naturwissenschaft des Bewusstseins zu orientieren, schadet jedoch (warum?, inwiefern?, E.S.).“ (S. 674)

Nun würde ich gegen diese Ausführungen Hastedts[10] kritisch einwenden, dass die ganze Forschungsstrategie (der Fluss von Forschungsgeldern etc.) sich radikal ändern würde und müsste und dass Heerscharen von Philosophieprofessoren arbeitslos werden würden, ginge man (in der Philosophie, in der Forschungspolitik etc.) zumindest vom *heuristischen* Wert der Identitätsthese aus. Interessant ist aber vor allem, mit welcher schlafwandlerischen Selbstverständlichkeit Hastedt davon ausgeht, dass es da ein gewisses Etwas gibt, ein, wie er sich formulierte, *qualitativ Entscheidendes* des Bewusstseins, das via Hirnforschung nicht erfasst werden könne. Wer sagt ihm das? Woher hat er das? Woher weiß er das? Beweise? Plausible Erläuterungen? Man sucht bei Hastedt, wie gezeigt, vergeblich nach dergleichen: Eine apodiktische, nicht bewiesene, nicht begründete Behauptung jagt die andere, ein vermeintlicher ‚Beweis‘, eine vermeintliche ‚Deduktion‘ nach der anderen wird lediglich mit sprachlichen Mitteln zu *suggerieren* versucht („jedoch“, „deshalb“, „schließlich“, „ohnehin“ etc.), jedoch (und die Berechtigung *dieses* ‚jedoch‘ habe ich gerade nachgewiesen!) de facto *nicht* geleistet.

Ich habe schon weiter oben kurz angemerkt, dass derjenige, der Bewusstsein (Geist etc.) *grundsätzlich* von Materie oder gar noch von unserem Hirn als etwas *qualitativ Entscheidendes* scheidet, lieber gleich *Gott* behaupten sollte – und dass dann grundsätzlich kein Halten mehr ist: Wer das Recht hat, Gott zu behaupten, der hat auch das Recht, Kobolde, Zauberer, Esoterisches, Astrologisches – oder was weiß ich – als, *so irgendwie, ejh du,* existent zu behaupten. Nochmals: Diese *Ideen* sind als Ideen *existent.* Entsprechende Gehirnaktivitäten können neurophysiologisch *gemessen* werden![11] Es *gibt* aber jenseits der *realen Gedanken* in unseren Hirnen keine *realen Entsprechungen* (Referenten) in der physischen Wirklichkeit für Kobolde oder völlig materiefreien, aphysischen Geist. „Wenn die Epistemologie nicht

[10] Vgl. zu *Hastedt* auch *Irrgang* 1993, S. 240.

[11] Vgl. z.B. *Kraft* 2002 oder *Grolle* 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

naturalisiert werden kann, dann sind irgendwann in der phylogenetischen Entwicklung irreduzible Eigenschaften des kognitiven Systems entstanden, die weder Evolutionsbiologie noch experimentierende Psychologie, noch Neurologie erklären können. Es handelt sich dann um Emergenzen im starken Sinne, es gibt Qualitäten, die auf rätselhafte Weise, d.h. nicht gesetzesartig entstanden sind. Dies ist die Konsequenz der antinaturalistischen Position.“ (*Kanitscheider* 1996, S. 23 f.)

Ein für die Befindlichkeit des Faches Philosophie (Sprachphilosophie) schlechterdings erschütterndes Zeugnis ist, dies sei noch angemerkt, auch der Umstand, dass Hastedt ein Buch von *Carrier* und *Mittelstraß* (mit dem Titel: *Geist, Gehirn, Verhalten. Das Leib-Seele-Problem und die Philosophie der Psychologie)* wie folgt als besonders relevant vorstellt: „Die Wichtigkeit des Buchs liegt in der Berücksichtigung des tatsächlichen Forschungsbetriebs ...“ und in dem „’Respekt‘“ vor „’dem Stand der Forschung‘“, wie Hastedt Carrier/Mittelstraß zitiert (1991, S. 673). Man muss sich das zweimal über Zunge oder sogar einmal durch den Kopf gehen lassen: Es ist in der Philosophie etwas ganz Besonderes, den Stand der Forschung (über den in philosophischer Frage stehenden Gegenstand) zu respektieren! Erschütternd ist das, niederschmetternd, entsetzlich – mir fehlen die Worte!

Halten wir uns also nicht länger bei denen auf, die sich weigern, expressis verbis zu benennen, zu beweisen oder auch nur zu erläutern, welches *qualitativ Entscheidende* des Bewusstseins sich *nicht* in unserem Hirn abspielt.[12] Wenden wir unseren Blick auf jene, die zumindest versuchen, *auf dem Wissensstand der modernen naturwissenschaftlichen Forschung den Zusammenhang zwischen materiellen, physischen, biochemischen, neuronalen etc. Phänomenen und unserem Bewusstsein bzw. Denken/Sprechen zu klären.*

In dem, so der Untertitel, die „Positionen aktueller Sprachphilosophie“ wiedergebenden Sammelband „Sprache denken“, herausgegeben von *Jürgen Trabant* (1997)[13], findet sich zumindest als (wie könnte es in einem *sprachphilosophischen* Kompendium anders sein ...) *letzter* Beitrag ein Aufsatz des Humanbiologen *Carsten Niemitz,* in dem das Thema *Sprache* aus neurophysiologischer Sicht behandelt wird. Was in diesem Artikel zu lesen steht, *müsste* eigentlich die gesamte Sprachphilosophie *revolutionieren* – obwohl

---

[12] Ich werde später auf einige andere philosophische Beiträge zum Thema *Bewusstsein* etwas ausführlicher und systematischer eingehen. Vgl. hier S. 151 ff. Oben interessiert mich zunächst der *sprachphilosophische* Kontext bzw. der Kontext der Philosophie nach ihrer *linguistischen* Wende.

[13] Ich habe Artikel aus diesem (relativ) aktuellen Sammelband von *Jürgen Trabant* (einen aktuelleren zum Thema konnte ich nicht finden) deswegen, wie in den vorangehenden Kapiteln bzw. Fragmenten ersichtlich, oft als ‚Aufhänger‘ genutzt, um meine Positionen, meine Kritik etc. anzuführen.

© www.egbert-scheunemann.de

vieles davon für *auch nur regelmäßig die Wissenschaftsseiten von Zeitungen und Zeitschriften* lesende wohlinformierte Zeitgenossen gar nicht so revolutionär, ja noch nicht mal *neu* erscheint. Dies ist keine Verbalinjurie gegen den Artikel von Niemitz, den ich, wenn mir dieses ‚Fachurteil' erlaubt sein sollte, als äußerst gelungen bezeichnen würde, sondern gegen eine Sprachphilosophie, die, wie gesagt, vom aktuellen neurophysiologischen Forschungsstand nach wie vor kaum Notiz nimmt.[14]

Bei Niemitz ist gleich zu Anfang ein Satz zu lesen, der z.B. für den philosophischen Ansatz des *Sprachpragmatismus* (Habermas, Apel etc.) revolutionäre Folgen haben müsste, weil dieser und speziell auch die *Diskurstheorie* in starkem Maße (selbstverständlich nicht ausschließlich) davon ausgehen, dass *Sprache* eben (dialogisches) *Sprechen* bedeutet – und nicht primär *Schreiben.* Nur – Letzteres scheint evolutionär *zuerst* da gewesen zu sein: „(W)ir wollen ... zeigen, dass die Fähigkeiten zu lesen und zu schreiben zerebral und in der Evolution älter sind als jene des Sprechens." (1997, S. 298) Das erscheint zunächst wundersam – zumindest in unserer Kultur, in der eine *ausdifferenzierte Schriftsprache* als, was ja stimmt, kultur-evolutionär höher entwickelt (und also zeitlich *später* entwickelt) gilt als banales Alltagsgeplapper – das ja ‚jeder' (und schon *immer)* kann – , und in der *Schrift* deswegen grundsätzlich höher bewertet wird. Um nur zwei Beispiele zu nennen: *Kutschera* geht in seinem Buch „Sprachphilosophie" wie selbstverständlich davon aus, dass „es eine Lautsprache vor der Schriftsprache gab" (1993, S. 21). Und der Mathematiker *Barrow* schreibt: „Alle Sprachen ... waren zunächst gesprochene Verständigungsmittel, bevor sie je aufgeschrieben wurden." (1999, S. 115)

Man darf beim Gedanken *‚Schrift zeitlich und logisch vor Sprechen'*[15] jedoch nicht an einen Zustand denken, in dem eine differenzierte Schriftsprache schon voll ausgebildet gewesen wäre, noch bevor ein Mensch mit einem anderen jemals ein Wort gesprochen hätte. Man denke vielmehr, um vorerst nur ein Stichwort zu geben, an *gestisches und mimisches ‚Schreiben' in der Luft,* also etwa an „die gestische Kommunikation Gehörloser" (*Niemitz* 1997, S. 300) Man denke auch an den berühmten Fall der taubstummen und blinden *Helen Keller*, die via Fingeralphabet definitiv *Schreiben* lernte, ohne

---

[14] Im genannten Sammelband von Trabant finden sich, dies sei einschränkend hinzugefügt, zumindest die Beiträge von, wie weiter oben schon vorgestellt, *Auroux/Kouloughli*, die der Sprachphilosophie aus *linguistischer* Sicht die Leviten lesen, oder von *Dürr/Lenk,* deren interpretationsphilosophischer Ansatz auch auf die biologisch-neuronalen Grundlagen unserer sprachlichen Begriffsbildung rekurriert.

[15] Vgl. zu diesem Gedanken – leider vorgetragen in einer etwas philosophisch verquasten Sprache (das haben die Sprachphilosophen so an sich) – auch *Derrida* 1998, S. 18 ff., 29, 34, 49, 63, 68, 77, 93 ff., 97, 99, 101, 110, 148, 393, 407, 409, 421, 497 f., 514 f. u. 540.

© www.egbert-scheunemann.de

sprechen zu können, weder davor noch danach. *Lorenz* berichtet über diesen Fall: „Wenn mir jemand vor Kenntnis des Erfolgs (des Sprach-, besser: Schreibunterrichts, den *Anne Sullivan* Hellen Keller erteilte, E.S.) die Frage vorgelegt hätte, ob ein tauber und blinder Mensch auf diesem Wege, *ohne erst sprechen gelernt zu haben,* sofort lesen lernen könne, hätte ich sie, ohne zu zögern, verneint." (*Lorenz* 1999, S. 232).

Aber der Reihe nach. Niemitz führt zunächst aus, dass man streng zwischen Sprache im Sinne von *sprechen* und Sprache im Sinne von *schreiben und lesen* unterscheiden muss (S. 298 ff.)[16]. Das muss man schon allein deswegen, weil *Schimpansen* (und andere Primaten), wie eine erdrückende Vielfalt von Experimenten gezeigt hat, von Menschen gestaltete symbolische Zeichen und komplexere Zeichensysteme bis hin zu ganzen Sätzen *schreiben und lesen* können sowie sich einer *eigenen hochdifferenzierten Gebärdensprache* bedienen (S. 308 ff.). Allein – Schimpansen (und andere Primaten) können nicht *sprechen.* Letzteres hat, wie Niemitz detailliert aufzeigt, schlicht und ergreifend *zerebrale* Ursachen (S. 307 f.). Das menschliche Spezifikum ist nicht, dass der Mensch *allein* über Sprache verfügt, das Spezifikum ist, dass er akustisch vernehmbar *aussprechen* kann, was viele Tiere (natürlich nicht immer so differenziert wie der Mensch) ‚nur' lesen und schreiben können.[17] Das menschliche Sprachspezifikum ist also, dass jene *physisch* getrennten Zentren im Gehirn, in denen die Fähigkeiten zu *sprechen* einerseits und zu *schreiben* bzw. zu *lesen* andererseits zerebral verortet sind, *funktional gekoppelt* sind – was *auch* mit ihrer *räumlichen* Nähe im Gehirn zu tun hat (S. 303-307 u. 322).

Nun sind die „Komplexität und der Abstraktionsgrad", den Schimpansen (und andere Primaten) beim Erlernen, beim Lesen und Schreiben von *von Menschen konstruierten Zeichensystemen* erreicht haben, in der Tat „erstaunlich", zumal es sich dabei, da Schimpansen ja eine, wie gesagt, *eigene hochdifferenzierte Gebärdensprache* haben, um das Erlernen *einer Fremdsprache* (!) handelt (S. 312). Gleichwohl erachtet Niemitz dieses mensch-

---

[16] Bis zum nächsten, ausdrücklich anderslautenden Nachweis beziehen sich auch im Folgenden alle Seitenangaben auf *Niemitz* 1997.

[17] Um einem Missverständnis vorzubeugen: Viele Tiere geben *Laute* von sich – und sie ‚verständigen' sich gelegentlich auch über akustische Signale. Nur sind das *angeborene Körperfunktionen (Instinkte),* denen, so Niemitz, der *symbolische* (und damit *reflexive)* Charakter einer richtigen Sprache fehlt. Niemitz bringt als Beispiel etwa die sogenannte Körper-‚Sprache' der Bienen, die seines Erachtens eben *keine* Sprache ist (S. 302 f.): Es gibt in ihr keine „willkürliche Entscheidung", „keine Freiheiten der Zeitdistanz", nicht die Möglichkeit, den ererbten „Zeichenkode ... (zu) erlernen oder (zu) verlernen" oder gar eine „Fremdsprache" zu erlernen oder den körperlichen, also taktilen Ausdruckskanal in einen anderen zu „transferieren" – wie beispielsweise Menschen etwas aussprechen *oder* niederschreiben *oder* in Gebärdensprache ausdrücken können. Zur Bienensprache vgl. auch *Hart* 1997, S. 35 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

liche Vorgehen gegenüber Schimpansen als „ebenso anthropozentrisch (also auf den Experimentator bezogen und nicht auf das Studienobjekt) wie arrogant." (S. 314) Viel interessanter erscheint ihm (und mir) das Erlernen von „'Schimpansisch'", also der Gebärdensprache der Schimpansen *durch den Menschen* (S. 314 ff.). Und in diesem Kontext zeigten Experimente, dass Menschen, unabhängig von ihrem Alter, ihrem Geschlecht, ihrer allgemeinen oder gar primatologischen Vorbildung und „sogar gegen die eigenen Vorurteile" (gegenüber Primaten) die Mimik von Schimpansen *hochgradig gleichförmig verstanden: „Wir schließen daraus, dass die Mimik affiliativer* (freundlicher, E.S.) *und agonistischer* (unfreundlicher, aggressiver, E.S.) *Gesichter bei Schimpansen und bei Menschen die gleiche genetische Steuerung besitzt und sie demzufolge in der Evolution von unseren gemeinsamen Vorfahren ererbt wurde."* (S. 321)

Zur Verdeutlichung: Der Sprachwissenschaftler *Eco* schreibt: „Man denke an die Gebärdensprache. Man hat gewöhnlich nie daran gezweifelt, dass diese instinktiv und universell sei, und es hat eine gewisse Anstrengung gekostet, sie als historisch, situationell bedingt und konventionell zu untersuchen." (1994, S. 422) Worauf sich Eco hier bezieht, ist nicht Gebärdensprache im Sinne einer leibgebundenen Expression von unwillkürlichen Emotionen (das ist bei Niemitz gemeint), sondern Gebärdensprache als *Ersatz* für eine ausdifferenzierte konkrete Lautsprache, also Gebärdensprache als *Gehörlosensprache.* Und die ist natürlich ebenso historisch, situativ und konventional bedingt wie jede Lautsprache auch: „Mit Gebärden lassen sich beliebig abstrakte und anspruchsvolle Gedanken ausdrücken – vom Liebesgedicht bis zur Quantenmechanik. Die Bildung der Gebärden und Sätze folgt dabei bestimmten Regeln, so wie es auch bei gesprochenen Sprachen der Fall ist. Allerdings ist die Deutsche Gebärdensprache (DGS) nicht einfach eine manuelle Version des Deutschen. Sie folgt einer eigenen, ganz anders aufgebauten Grammatik. Beispielsweise steht das Verb in DGS am Ende des Satzes, und anstelle von Pronomen werden Positionen im Raum genutzt.

Entgegen einer weit verbreiteten Annahme gibt es keine globale Gebärdensprache. Jede Nation hat ihre eigene, und innerhalb eines Landes kommen unterschiedliche Dialekte vor. Die Deutsche Gebärdensprache kennt wohl ebenso viele regionale Varianten für ‚grün', wie es Wörter für ‚Brötchen' im Deutschen gibt. Wenn ein Gehörloser eine fremde Gebärdensprache wie zum Beispiel American Sign Language (ASL) erlernt, benutzt er sie oft mit einem Akzent." (*Hickok* u.a. 2001, S. 48)

Und *Leuninger* schreibt: „Laut- und Gebärdensprachen sind völlig vergleichbar in der Komplexität der Feinstruktur und der Mächtigkeit der Sprache. Das haben wir mit unseren Studien empirisch nachgewiesen. Im Bereich der Morphologie ist die Deutsche Gebärdensprache sogar viel komplexer aufgebaut als die deutsche Lautsprache." (2001, S. 50)

© www.egbert-scheunemann.de

Starke Ähnlichkeiten in der leibgebundenen Expression von unwillkürlichen Emotionen bei Menschen und hoch entwickelten Tieren einerseits und die Historizität und lokale Differenz von hochgradig ausdifferenzierten Laut- *oder* Gebärdensprachen andererseits sind also keine Widersprüche. Wir erinnern uns: Unsere Schimpansen lernten (in Schriftform) *Englisch* – und nicht *Russisch.* Eben bestimmte Symbole – und keine anderen.

Niemitz fast seine „Synthese der Ergebnisse ganz unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen" (Niemitz 1997, S. 298) auf jeden Fall wie folgt zusammen:

„Durch Lokalisation einer Hirnverletzung oder beispielsweise eines Hirntumors konnte man über das Leistungsdefizit die Primärfunktion eines Hirnareals feststellen. Über die ärztliche Diagnose in Verbindung mit dem pathologisch-anatomischen Befund haben wir hier besonders die histologischen Befunde der Zytoarchitektur bei Menschen durch Brodmann und bei Menschenaffen durch Mauss in unsere Interpretation einbezogen. Verbindet man diese Aussagen nun mit den elektrophysiologischen Ergebnissen einerseits und den ethologischen Experimenten der ‚Sprachversuche' an Menschenaffen andererseits mit unseren Experimenten, so kommt man zu folgenden Schlüssen:

- Menschenaffen können nicht sprechen, weil ihnen ein sprachmotorisches Zentrum entsprechender Syntheseleistung im Gehirn fehlt ...
- Behauptungen, Schimpansen könnten wegen anatomischer Lageverhältnisse im Mundrachenraum und Kehlkopf nicht sprechen lernen, sind falsch.
- Indizien weisen darauf hin, dass unsere nächsten Verwandten, die Bonobos, zu einem sehr geringen Grad in der Lage sind, menschliche Sprache (Englisch) in geringem Maße zu verstehen ...
- *Beiden Schimpansenarten und dem Menschen* (schöne Reihenfolge!, E.S.) ist die Leistung gemeinsam, *lesen und schreiben zu lernen* ...
- Schimpansen und Menschen benutzen beim Lesen und Schreiben aller Wahrscheinlichkeit nach auch dieselben Hirnzonen ...[18]
- Möglich wurde die Kopplung von visuellen und akustischen Hirnzentren durch funktionelle Erweiterungen in beiden Bereichen, die eine Ausdehnung dieser Zentren mit sich brachten. Dieser Prozess setzte sich fort, bis sie beim

[18] Zur biologischen Grundlage der „Evolution der Sprache" und zum Zusammenhang derselben mit dem kulturellen Spracherwerb beim heranwachsenden Menschen schreibt *Vollmer:* „Die ... Begrenzung auf eine Spracherwerbsperiode beruht wahrscheinlich auf der funktionellen Spezialisierung des Gehirns ..., die etwa beim Vierzehnjährigen abgeschlossen ist. Normalerweise kann das Sprachvermögen in der linken Gehirnhälfte lokalisiert werden. Bei Verletzungen dieser Hemisphäre ist jedoch auch die rechte Gehirnhälfte in der Lage, die Sprachfunktionen zu übernehmen, aber eben nur vor der Pubertät; danach ist eine solche Umstellung nicht mehr möglich. Diese Tatsache ist ein Beispiel für die starke biologische Bedingtheit der Sprachfähigkeit." (1998, S. 150)

© www.egbert-scheunemann.de

heutigen Menschen, nach Verdrängung anderer, funktionell benachbarter Zentren, ihre jetzige Position in nebeneinanderliegenden Hirnwindungen einnehmen ...

- Der obigen Herleitung zufolge ist die *Sprachkompetenz* in der Evolution der Hominiden *jünger* als die *Schriftkompetenz* ...[19]

- Gesellschaftliche Konventionalschriften, wie sie in Mesopotamien, im Industal und in China, aber auch anderswo entstanden, haben in ihrer Genese eines gemeinsam: Sie alle wurden in politisch und wirtschaftlich höchst komplexen Kulturen völlig synthetisch entwickelt. Dies geschah vornehmlich aus wirtschaftlichen und politischen Gründen. Die ältesten derzeit bekannten Zeugen menschlicher Schrift, nämlich die Keilschriften Mesopotamiens, entstammen fast ausschließlich dem Bereich der Steuer- und Finanzverwaltung. Das Primärmotiv ihrer Erschaffung war nicht die Beherrschung einer verbesserten, dauerhaften Kommunikationsform selbst, sondern ihre Anwendung zur *Beherrschung von Mitmenschen."* (S. 321-325, alle Herv. E.S.)

Man kann also viel lernen von den Naturwissenschaften, etwa der Humanbiologie und der Neurophysiologie – vor allem auch, dass sie, wie speziell der zuletzt zitierte Punkt zeigt, weit davon entfernt sind, ihren methodischen, ihren naturwissenschaftlichen Ansatz *absolut* zu setzen – ganz im Gegensatz zu vielen Sprachphilosophen, die nur noch ihren *sprach*philosophischen und ihren sprach*philosophischen* Ansatz sehen – und sonst nichts. Niemitz bezeichnet, wie zitiert, gesellschaftliche Konventionalschriften als „völlig synthetisch entwickelt", und er nennt „wirtschaftliche und politische Gründe" als Motiv dieser Entwicklung! Was für ein wohltuender methodenpluralistischer, interdisziplinärer Ansatz! Und dagegen: Was für eine Ignoranz gegenüber den Forschungsergebnissen der Naturwissenschaften, der Physiologie und Biologie, was für ein Methoden*imperialismus* in vielen philosophischen Ansätzen der ‚Erklärung' der Sprache!

---

[19] Im nachfolgenden Fragment über den Zusammenhang zwischen Geist und Gehirn wird noch deutlicher werden, dass sensorisches Sprach*verständnis* (Lesen) und motorische Sprach*produktion* (Sprechen) zwei dramatisch unterschiedliche Dinge sind, dass sie im Gehirn an völlig verschiedenen (gleichwohl natürlich gekoppelten) Stellen verortet sind und völlig unabhängig voneinander ausfallen können. Vorab schon mal *Lenneberg* in seinem grandiosen Buch „Biologische Grundlagen der Sprache": „Die theoretische Bedeutung der extremen Dissoziation zwischen perzeptiver und produktiver Fähigkeit liegt in dem Nachweis, dass die besondere Fähigkeit, die wir mit Recht *‚Kenntnis einer Sprache haben'* nennen können, und *Sprechen* nicht identisch sind." (1996, S. 377)
Übrigens geht nicht nur das (gestische, mimische) Schreiben dem lautlichen Sprechen historisch und logisch voran, sondern ebenso das Lesen dem Schreiben: Wir ‚lesen' die (schon ‚geschriebene') Welt zunächst *wahrnehmend,* bevor wir schreiben können ... Und das *muss* so sein, es *geht nicht* anders.

© www.egbert-scheunemann.de

Im nachfolgenden Fragment werde ich mehrere Neurowissenschaftler zu Wort kommen lassen. Ich habe unter ihnen keinen gefunden, der nicht auf den immensen Einfluss *soziokultureller* Faktoren auf die zerebral-kognitive Entwicklung des Menschen immer wieder und immer wieder hinweisen würde (in oft längeren Unterkapiteln). Selbst in der Philosophie kennen sich viele Neurowissenschaftler oft erstaunlich gut aus. Es ist einfach beschämend ... Um nur ein Beispiel für viele zu zitieren: „Noch so viele neurowissenschaftliche Daten allein können also das Denken nicht erklären. An dieser Aussage ist nichts Geheimnisvolles oder Mystisches. Eine neurowissenschaftliche Erklärung ist notwendig, aber als letzte Erklärung nicht hinreichend ... An einem bestimmten praktischen Punkt müssen deshalb alle Versuche versagen, die Psychologie auf die Neurowissenschaft zu reduzieren. Da das Denken als eine Fertigkeit von *gesellschaftlichen* und *kulturellen* Beziehungen, *Konventionen* und *Logik* und auch von einer *bildhaften Sprache* abhängt, sind die zur Zeit bekannten rein biologischen Methoden ungenügend. Das ist zum Teil so, weil Denken auf seiner höchsten Ebene *rekursiv* und *symbolisch* ist. Weil jeder von uns eine idiosynkratische Quelle semantischer Interpretation ist und weil *intersubjektive Kommunikation* (ob mit einem wirklichen oder einem vorgestellten Gesprächspartner) für das Denken wesentlich ist ...“ Das schreibt der *Neurobiologe Gerald Edelman* (1995, S. 250, Herv. E.S.). Und was schreibt er noch? Dass kulturelle bzw. „gesellschaftliche Überlieferung ... nicht länger darwinistisch“ ist ... (ebd., S. 297). Und ein anderer sich philosophisch betätigender Biologe formuliert zum Beispiel: „Die Evolution der Wissenschaft ist .... *nicht darwinistisch.*“ (*Vollmer* 1995, S. 148) Nochmals: Es ist einfach beschämend ...

Und, liebe Sprachphilosophen, bevor es zu Missverständnissen kommt: Das *Herrschaftsmotiv* als (*sozial*historisch *erste,* also *nicht ausschließliche)* Ursache der Entwicklung einer, wie sich Niemitz formulierte, „völlig“ synthetischen Konventionalsprache, kann man womöglich auch ‚etwas‘ biologisch erklären ... Niemitz hat mit diesem „völlig“ natürlich viel zu radikal formuliert. Auch menschliche Sprach*konventionen* sind nicht „völlig“ willkürlich, nicht „völlig“ frei von unserer menschlichen Physis wie von den Wirkungen der Naturgesetze in unserer Umwelt *und in uns selbst*: Stichworte zur Erinnerung: hochgradig neuronal und physiologisch geprägte Urbegriffe (Z0 => Z1, vgl. hier S. 79 ff.), Mimesis, Onomatopöie, der ‚eigentümlich zwanglose *Zwang* des besseren Argumentes‘ usw. usf.

Nun, nachdem wir gesehen haben, in welcher Weise die *Sprachphilosophen* (vor allem, wie gesagt, in dem relativ aktuellen, die, so der Selbstanspruch des Untertitels, „Positionen aktueller Sprachphilosophie“ wiedergebenden Sammelband von *Trabant* 1997) die Naturwissenschaften (Neurophysiologie etc.) zur Kenntnis nehmen (bzw. eben *nicht* zur Kenntnis nehmen), wollen wir sehen, was die *Natur*- und *Humanwissenschaftler* zum Komplex Sprache/Geist/Gehirn zu sagen haben.

© www.egbert-scheunemann.de

9. Wussten Sie schon, dass man Geist wiegen kann? Zur Behandlung des Komplexes Sprache/Geist/Gehirn durch die Naturwissenschaften - und naturwissenschaftlich aufgeklärte Humanwissenschaftler und Philosophen

Wenn man zwei erbidentische Ratten kurz nach ihrer Geburt getrennt aufzieht, die eine quasi in Einzelhaft in einer künstlich erzeugten, extrem reizarmen Umwelt, die andere dagegen in einer normalen sozialen Situation und in einer normalen, vielfältigste Reize bietenden natürlichen Umwelt – dann bildet sich bei ersterer ein *messbar* kleineres Gehirn aus als bei letzterer (vgl. *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 60-63). Man kann Geist also wiegen ...[1]

Nun, das setzt natürlich voraus, dass man erstens davon ausgeht, dass Geist (Bewusstsein etc.) ein Produkt unseres Gehirnes ist, und dass man zweitens auch (höheren) Tieren Bewusstseinsfähigkeit attestiert. Beide Thesen sind in der bewusstseins- und sprachphilosophischen Diskussion aber leider alles andere als selbstverständlich – jedoch (fast) konsensuell in der Zunft der Neurophysiologen[2] und anderer, naturwissenschaftlich orientierter Humanwissenschaftler.

Ich will es mir zunächst etwas einfach machen und nur ein paar Zitate aus der neurophysiologischen und humanbiologischen Fachliteratur anführen, die AUF‘S DRAMATISCHSTE die IDENTITÄT von GEISTIGEN (sprachlichen etc.) und GEHIRNVORGÄNGEN[3] unter Beweis stellen.

---

[1] Und man kann somit sozusagen auch den dramatisch großen Einfluss der natürlichen wie sozialen *Umwelt* auf die Entwicklung des Gehirnes und des Geistes ‚wiegen’ ... Wenn man übrigens die Konzepte der *Ko*evolution und der *Epi*genese richtig versteht, kann man sagen, dass jeder Antrieb der Evolution und damit sie selbst ein einziger großer *Umwelteinfluss* war und ist ... Davon später noch mehr.

[2] Ich möchte im Folgenden aus Gründen der Sprachökonomie unter dem Begriff *Neurophysiologie* alle Begriffe zusammenfassen, die grundsätzlich das gleiche Forschungsobjekt haben (das menschliche zentrale wie periphere Nervensystem), sich aber aus einer je verschiedenen Perspektive ihrem Forschungsgegenstand nähern: Neurobiologie, Neuroanatomie, Neurochemie, Neurolinguistik etc. Zudem: Alle Gegenstände aller genannten Spezialdisziplinen sind *nicht nichtphysisch* – nicht alle Physis ist aber biologisch, chemisch etc. strukturiert. Der Begriff Neuro*physio*logie erscheint also auch in dieser Hinsicht als geeigneter Oberbegriff.

[3] Im Folgenden sei *Geist*, seien Gedanken, Vorstellungen, Erkenntnisse, Erinnerungen etc. als Gehirnvorgänge definiert und diese als Raum-Zeit-Muster rhythmisch gleichzeitig feuernder Neurone einer bestimmten Komplexitätsstufe. Man kann zu jedem Gedanken GRUNDSÄTZLICH (konkret und im Detail ist dies oft sehr schwierig) ein entsprechendes neuronales Aktivitätskorrelat nachweisen: Denken ist Arbeit, erfordert also Energie (Zucker) und Sauerstoff, also eine entsprechende erhöhte Blutzufuhr in aktiveren Gehirnarealen. Diese kann man (z.B. radioaktiv markiert) nachweisen. Ebenso kann man die chemo*elektrischen* Aktivitäten der Neurone (EEG) sowie ihre

© www.egbert-scheunemann.de

Dabei sei vorab kategorisch festgestellt: Wenn ich im Folgenden vom Gehirn spreche, meine ich IMMER das IN DEN GESAMTEN SINNES-, ALSO ERKENNTNISAPPARAT, ALSO IN DEN KÖRPER DES MENSCHEN EINGEBETTETE GEHIRN! Das Gehirn ohne Letzteren ist ein bewusstloser Fleischklops – ach was, noch nicht mal ein Fleischklops: Das Gehirn besteht zu über neunzig Prozent aus Wasser und Fett![4] Ohne alle unsere SINNE, ohne das GESAMTE Nervensystem, also ohne unseren KÖRPER und unsere SINNESORGANE ist unser Gehirn, betrachtet ALS Erkenntnisapparat, quasi taub, stumm, blind, empfindungslos, um nicht zu sagen: *sinn*los – also eigentlich KEIN Erkenntnisapparat. Schon in seiner Ontogenese bzw. Morphogenese (prä- wie postnatal) bildet sich ein Gehirn in dem Maße NICHT aus, wie seine nervlichen Verbindungen zu funktional gekoppelten Körperteilen zerstört oder in ihrer normalen Herausbildung gestört werden (*Lenneberg* 1996, S. 14-19)[5]: „Affen, die bis zum sechsten Lebensmonat

---

*chemo*elektrischen Aktivitäten (Transmitter etc.) nachweisen etc. Vgl. zu den einzelnen Untersuchungsmethoden (Elektro-Enzephalographie, Positronen-Emissions-Tomographie, Kernresonanz-Spektroskopie etc.) die weiter unten zitierte Literatur.
Wenn man übrigens unseren Schädel umgangssprachlich als (mehr oder minder erleuchtete ...) *Birne* bezeichnet, hat das einen äußerst wahren Kern: Unser Hirn leistet etwa 20 Watt ... (*Eccles* 1990, S. 177). Das klingt wenig, ist aber im Vergleich zum Energieverbrauch des restlichen Köpers extrem viel: „Während es nur zwei Prozent der Körpermasse ausmacht, verbraucht es im Durchschnitt 20 Prozent der gesamten Energie ... Es ist also aus dem Blickwinkel des restlichen Körpers ... ein gefräßiger Parasit. Gleichzeitig lebt das Gehirn ‚von der Hand in den Mund', d.h., es hat keinerlei Sauerstoff- und Zuckerreserven. Es wird nach Ausfall der Sauerstoffversorgung für nur wenige Minuten bereits irreversibel geschädigt." (*Roth* 1999, S. 222)

4 Der hohe Fettanteil des Gehirnes resultiert aus den hochgradig fetthaltigen Myelinschichten, die längere Nervenfasern (Axone) elektrochemisch isolieren. Vgl. hierzu *Eccles* 1990, S. 47-53, *Crick* 1997, S. 113, oder *Neubauer* 2002, S. 45 f.

5 Nebenbei: Ein wunderbares Buch! Zur *ko*evolutiven Entwicklung von Körper und Gehirn, Gehirn und Körper in „selbstorganisierend-epigenetischer Weise" im Kontext der außerkörperlichen Umwelt vgl. auch *Roth* 1999, S. 318 ff., *Damasio* 1999, S. 155 ff. u. 301 ff., *Edelman* 1995, S. 24 u. 47 ff., oder eben *Lenneberg*, 1996, S. 293 ff. Zur Neurogenese als einer *Ko*evolution der sich zunächst *nicht* funktional unterscheidenden Keimzellen zu sich *aufgrund* von *Ko*evolution *dann* funktional unterscheidenden Neuronen vgl. auch sehr schön *Eccles* 1990, S. 187 ff., 190 ff. u. 214, *Edelman* 1995, S. 47 ff., 84-101 u. 320, sowie *Lorenz* 1999, S. 92 ff.
Ob man den zunächst faszinierenden, dann aber, nach seinem grundlegenden Verständnis, eigentlich banalen Prozess der *Ko*evolution und *Epi*genese dann, wie *Edelman*, gleich wieder reißerisch als *neuronalen Darwinismus* titulieren muss (ebd., S. 122-145, vgl. analog *Haken* 1997, S. 187), ist eine ganz andere Frage ... Zum Verständnis: *Sobald* sich ein funktional-morphologisch differentes Neuron aus der Masse der zunächst nicht funktional-morphologisch differenten Keimzellen koevolutiv herausgebildet hat, setzt es sich *im gegebenen Funktionskontext* (also entstehenden Gehirnteil ...) ‚darwinistisch' gegen andere Neurone bzw. Keimzellen durch bzw.

© www.egbert-scheunemann.de

eine Woche lang mit einem verschlossenen Auge aufwachsen, verlieren für immer das Sehvermögen auf diesem Auge. Die Zeitperiode, die für die Entwicklung wesentlich ist, nennt man *kritisch*. Verschiedene Gehirnbereiche haben verschiedene kritische Phasen. Das gilt übrigens auch für soziale Fähigkeiten. Neugeborene Affen, die man sechs bis zwölf Monate lang alleine aufwachsen lässt, sind später zwar physisch gesund, aber schwer verhaltensgestört." (*Rubner* 1999, S. 31)

BEIDE Seiten verkümmern also, ja STERBEN AB bzw. entwickeln sich erst gar nicht funktionsfähig oder nur höchst rudimentär, wenn ihre kommunikative Einheit zerstört wird: „Dies wird an der Tatsache sichtbar, dass sich keine oder keine normalen modalitätsspezifischen (für die Sinnesmodi Sehen, Hören etc., E.S.) Areale im Gehirn ausbilden, wenn Kinder daran gehindert werden, die Umwelt motorisch zu erforschen, wie es beim Hospitalismus der Fall ist ... Die Fallbeschreibungen über sehend gewordene Blinde ... zeigen, dass spätere Sinneserfahrungen überhaupt nicht mehr oder nur äußerst schwer in die einmal entwickelten kognitiven Strukturen eingepasst werden können. Die durch Operation im Erwachsenenalter sehend gewordenen Patienten haben größte Mühe, das Gesehene zu deuten, insbesondere wenn es nichts handgreiflich Erfahrbares ist. Häufig ordnen sie visuelle Eindrücke in eine andere, ihnen bekannte Sinnesmodalität ein oder empfinden sie als Schmerz (!, E.S.). Die meisten der beschriebenen Patienten resignierten vor den Schwierigkeiten im Umgang (mit, E.S.) und der Deutung dieser

---

verdrängt die, die sich funktional-morphologisch nicht gleichermaßen entwickelt haben – oder sich koevolutiv anders, also in einer anderen System- und Funktionsumwelt womöglich sogar besser angepasst und entwickelt haben. Da diese Verdrängung in der Tat ganz räumlich zu verstehen ist, spricht Edelman in diesem Kontext auch von „Topobiologie" (*Edelman* 1995, S. 84 ff.; vgl. zu *Edelman* auch *Briggs*/*Peat* 1999, S. 262 f.). Aber wenn diese räumliche Verdrängung schon ‚Darwinismus' ist, dann verhält sich auch eine Billardkugel ‚darwinistisch', die eine andere verdrängt, oder ein Luftmolekül, das sich auf Kosten eines anderen breitmacht ...

Der Aufweis der großen Bedeutung *ko*evolutiver, *epi*genetischer Prozesse verdeutlicht übrigens auch im Umkehrschluss, DASS NICHT ALLES GENETISCH FESTGELEGT IST in der *biologischen* Entwicklung (ontogenetisch wie phylogenetisch betrachtet), sondern sich vieles (ja womöglich ALLES) NUR im SYSTEMKONTEXT von *Gehirn*, *Körper* und natürlicher wie sozialer *Umwelt* vollständig (oder überhaupt) entwickeln kann. So viel, ihr lieben Konservativen, zur ‚deterministischen' Prägekraft der Gene, um nicht zu sagen: des ‚Blutes' ... Und wenn ihr, ihr lieben Konservativen, mir nicht glaubt, lest doch einfach beim konservativen *Konrad Lorenz* nach: *„Jede* Ektodermzelle enthält die zum Bau jedes ... Organe(s) nötige Information. Welches der Programme verwirklicht wird, hängt von Einflüssen ab, die von der Umgebung (!,E.S.) ausgehen. Sich selbst überlassen ... bildet das Ektoderm immer nur Oberhaut." (*Lorenz* 1999, S. 92, vgl. analog S. 109). Also, ihre lieben Konservativen, ohne (physikalische, biologische, soziale etc.) UMWELT gibt's immer nur *Oberhaut* ... Wäre eine Welt aus lauter Oberhaut nicht ein bisschen langweilig?

© www.egbert-scheunemann.de

unbekannten Welt und schlossen buchstäblich vor der Welt die Augen.“ (*Roth* 1999, S. 320)[6]

Gehirn und Körper, Körper und Gehirn bilden eine untrennbare Einheit. Das Gehirn ist ein Teil des Körpers und tot ohne diesen – und der Körper eine Leiche, abgestorbene Biomasse ohne sein Gehirn. Die ominöse Trennung zwischen ‚Kopf‘ und ‚Bauch‘ ist, neurophysiologisch betrachtet, vollständiger Unsinn. *Damasio,* einer der Neurophysiologen, der beharrlich auf die EINHEIT zwischen Körper und Gehirn (Gefühlen und Verstand) insistiert, schreibt, „dass der Körper, wie er im Gehirn repräsentiert ist, möglicherweise das unentbehrliche Bezugssystem für die neuronalen Prozesse bildet, die wir als Bewusstsein erleben; dass unser eigener Organismus und nicht irgendeine absolute äußere Realität den Orientierungsrahmen abgibt für die Konstruktionen, die wir von unserer Umgebung anfertigen, und für die Konstruktion der allgegenwärtigen Subjektivität, die wesentlicher Bestandteil unserer Erfahrung ist; dass sich unsere erhabensten Gedanken und größten Taten, unsere höchsten Freuden und tiefsten Verzweiflungen den Körper als Maßstab nehmen. So überraschend es klingen mag, unser Geist existiert in und für einen integrierten Organismus ... 1. Das menschliche Gehirn und der restliche Körper bilden einen unauflöslichen Organismus, integriert durch wechselseitig aufeinander einwirkende biochemische und neuronale Regelkreise ... 2. Der Organismus befindet sich als Ganzes in Wechselwirkung mit seiner Umwelt, in einem Prozess, den weder der Körper allein noch das Gehirn allein bestimmt. 3. Die physiologischen Operationen, die wir Geist nennen, entstammen der Gesamtheit der strukturellen und funktionellen Organisation und nicht dem Gehirn allein: Geistige Phänomene lassen sich nur dann ganz verstehen, wenn wir die Wechselwirkung des Organismus mit seiner Umwelt einbeziehen. Dass die Umwelt zum Teil erst aus der Aktivität des Organismus entsteht, unterstreicht nur, wie komplex die Wechselwirkungen sind ... Es ist nicht üblich, von Organismen zu reden, wenn es um Gehirn und Geist geht. Geist erwächst so offenkundig aus der

---

6 Man sollte niemals vergessen, dass es sich bei den oben und nachfolgend dargestellten ‚Fällen‘ von Hirnverletzungen etc., die, wie sich zeigen wird, zu tiefgreifenden, insofern oft ‚wunderbaren‘ Erkenntnissen geführt haben, oft um dramatische, erschütternde *Menschenschicksale* handelte und handelt. Ähnliches gilt für ‚Fälle‘ von Kindern, die etwa taubstumm und/oder blind auf die Welt gekommen sind oder aufgrund der Grausamkeit ihrer Eltern bzw. aufgrund grausamer Experimente (Kaiser Friedrich II. [1194-1250], Psammetich I., Pharao von Ägypten, 7. Jahrhundert vor Chr.) am Erwerb ihrer Muttersprache und anderer sozialer Konventionen gehindert wurden (‚Kaspar Hauser‘-Kinder). Vgl. zu diesen Kindern etwa *Popper/Eccles* 1997, S. 76, 147, 161, 360, 375 f., 510, 515, 663, *Lorenz* 1999, S. 231-237 u. 268, *Lenneberg* 1996, S. 176 f. u. 390 ff., *Otto Marx* 1996, S. 541 f., *Edelman* 1995, S. 350 u. 380, *Schnabel/Sentker* 1999, S. 51 ff., *Vaas* 2001, S. 32, *Rubner* 1999, S. 68, und *Eco* 1997, S. 13.

© www.egbert-scheunemann.de

Aktivität von Neuronen, dass man nur das Verhalten von Neuronen erörtert, als vollziehe es sich unabhängig vom Rest des Organismus ... Nicht nur die Trennung von Geist und Gehirn ist ein Mythos – auch die Trennung von Geist und Körper dürfte fiktiv sein. Der Geist ist in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes verkörpert, nicht nur verhirnt." (1999, S. 17 f. u. 166)[7]

Es ist einerseits ein großer Fortschritt, dass die Bewusstseinsphilosophie (vor allem, wie noch zu zeigen sein wird, die angelsächsische) unser Gehirn inzwischen (gnädigst!) ‚zur Kenntnis nimmt'.[8] Viele ihrer vermeintlichen Probleme resultieren jedoch aus der Tatsache, dass der Geist, das Bewusstsein nun wiederum *ausschließlich* im Gehirn gesucht – und eben nicht (vollständig) gefunden wird: Wie kann das Gehirn ‚sich' erkennen?[9] Das er*scheint* ebenso unmöglich wie jener weiter oben schon diskutierte Satz von Gödel, von dem (fälschlicherweise) behauptet wird, er sage etwas über ‚sich' aus. Wir erinnern uns: Kein Satz kann etwas über ‚sich' aussagen: Wir brauchen *andere* Sätze, um etwas nicht *mit* einem, sondern *über* einen Satz zu sagen. Ebenso braucht das Gehirn ANDERES, ÄUSSERE HILFSMITTEL, ein GEGEN-ÜBER, um ‚sich' zu erkennen – etwa auch nur unsere in unserem Gesichtsfeld hantierenden Hände (*Lorenz* 1999, S. 185). Das philosophische ‚Problem' existiert also nicht, wenn man begreift, dass das Gehirn nicht ‚sich' (oder was auch immer) ALLEIN erkennt, sondern nur mit Hilfe des gesamten Körpers ‚sich' (oder was auch immer) erkennt. Die ‚Selbst'-Erkenntnis des Gehirns ist dann kein verwunderlicherer Akt als die Erkenntnis von was auch immer: Ob ich einen Stuhl im Zimmer stehen sehe oder meine in meinem Gesichtsfeld hantierende Hand oder via bildgebende Computerverfahren (winzige!) TEILE meines Gehirnes, macht also nicht den geringsten Unterschied. Wir erinnern uns: Kein Spiegel kann sich selbst spiegeln ...

---

[7] Auch *Roth* wehrt sich übrigens gegen das abendländische Denken als „zutiefst dualistisches Denken: Geist gegen Körper, Verstand gegen Gefühle ..." (1999, S. 178) Vgl. analog *Rubner* 1999, S. 50 ff., oder *Edelman* 1995, S. 24, oder wenn er kategorisch formuliert: „Es gibt keinen Geist ohne Körper." (ebd., S. 232)

[8] Vgl. zum Unterschied zwischen kontinentaler (und oft sehr deutscher ...) und angelsächsischer Diskussion z.B. auch *Irrgang* 1993, S. 225 u. 232.

[9] „'(3) Wenn jemand seine mentalen Zustände erlebt, nimmt er in Wirklichkeit eigene Gehirnzustände wahr, ja eigentlich nimmt das Gehirn eigene Zustände wahr.' Für viele Philosophen, aber nicht nur für Philosophen, ist mit Satz (3) der Gipfel der Absurdität erreicht." (*Tetens* 1994, S. 124) Sehr schön ausformuliert auch von *Irrgang*/*Baumgartner*: „Mit Hans Michael Baumgartner müssen wir daher die Frage stellen: Gibt es eine Naturgeschichte der Vernunft? Seine transzendentalphilosophische Antwort lautet: Das Nervensystem oder die sinnlichen Organe können den Zusammenhang nicht durchdringen, in dem sie stehen. Dazu muss vielmehr das Vernunftvermögen mit seinen Prinzipien *voraus*gesetzt werden." (*Irrgang* 1993, S. 143, Herv. E.S.) So wunderschön lassen sich ‚philosophische' Probleme *hin*konstruieren ...

© www.egbert-scheunemann.de

Oder machen sie doch einfach folgendes Selbstexperiment einer vollständigen „sensorischen Deprivation“ (*Anscombe* 1997, S. 237): Schließen sie zunächst ihre Augen, verstopfen sie sodann ihre Ohren und ihre Nase und stellen sie sich dann vor, sie würden auch keinerlei Körperempfinden (Wärme, Kälte, Schwere, Gleichgewicht, Schmerz, Gänsehaut etc. etc.) mehr haben – wären sie sich dann noch ihrer genauso bewusst wie bei Wachheit aller ihrer sechs Sinne? Wären sie noch bei Bewusstsein bzw. ‚Geistigkeit‘? Würden sie noch irgendetwas merken, wenn sie eigentlich NICHTS mehr merken würden? Also nochmals: Ein Gehirn ohne seinen Körper ist ein bewusstloser Fettklops ...[10] „Isolieren wir das Gehirn von seiner Umwelt, dann entsteht kein Geist.“ (*Roth* 1999, S. 289)

Ich möchte, bevor es neurophysiologisch gleich richtig losgeht, zumindest noch daran erinnern, dass ich ausgebildeter *Sozial*wissenschaftler bin und mir also die *soziokulturell-kommunikative* Einbindung des Individuums (und seines Gehirnes) für seine gesunde geistige Entwicklung (das Gegenteil wären sprachunfähige, in der Regel debile Kaspar-Hauser-Kinder ...) als derartig SELBSTVERSTÄNDLICH erscheint, dass ich das nicht alle zwei Minuten betonen muss (vgl. auch nur mein Buch zu Habermas [Scheunemann 1999], also zu *dem* KOMMUNIKATIONS- und DISKURStheoretiker unserer Zeit ...). Selbst der Neurobiologe *Edelman* schreibt über das Bewusstsein: „Auch wenn es sich aus bestimmten Anordnungen der Materie des Gehirns bildet, muss es nicht mit ihnen (völlig, E.S.) identisch sein, denn wie wir gesehen haben, hängt Bewusstsein von der Beziehung zur Umwelt und in seiner höchsten Form in einer menschlichen Gemeinschaft von Symbolen und Sprache ab.“ (1995, S. 284, analog S. 321) Worum es mir bislang ging und im Folgenden geht, ist ein Anargumentieren gegen die Unart vieler Sprach- und Bewusstseinsphilosophen, unser biologisches Gehirn bei der Erklärung geistiger Prozesse entweder völlig zu missachten oder eben wieder *nur* das Gehirn ohne seinen (geschweige denn *sozial* eingebetteten ...) Körper zu betrachten – mit der ganzen Folgelitanei *hin*konstruierter Probleme ...

Wenn ich weiter oben von einer *Identität* von Geist und Gehirnphänomenen gesprochen habe (oder im Folgenden sprechen werde), ist das also streng genommen nicht ganz richtig: Es gibt so etwas wie sprachlich-kommunikativ gekoppelte Gehirne und eine gewisse Eigendynamik mentaler wie vor allem kommunikativer geistiger Artefakte: Das, was wir lesen (Literatur als geistig-kommunikatives Artefakt: von der Relativitätstheorie bis zur Bibel, von Gesetzestexten bis hin zu technischen Bedienungsanleitungen), beeinflusst unser Handeln – und selbst der ominöse Zeitgeist tut dies. Und was *wirkt,* ist nun eben *wirklich* ... Aber eine kleine Warnung vorab: Was sich da an ‚über’-

[10] Vgl. zum ‚philosophischen‘ Gedankenexperiment eines „‘Gehirn(s) in der Schüssel‘“, also eines aus dem Körper extrahierten, in einer Nährlösung herumdümpelnden Gehirnes, auch *Damasio* 1999, S. 303 ff., *Searle* 1997b, S. 181, oder *Frank* 1996, S. 86.

© www.egbert-scheunemann.de

individueller bzw. ‚über'-cerebraler Geistigkeit offenbart, ist in der Regel derartig KNÜPPELDUMM, dass man sehr vorsichtig sein sollte, das, was sozusagen ‚über' unsere konkreten Köpfe und Hirne (und also kopflos und hirnlos) hinweg geht, unbedingt auch als etwas geistig ‚Höheres' zu interpretieren: Zeitgeist, Mode, Massenhysterien, Massenpanik, ideologische, religiösfanatische, faschistische etc. Massenbewegungen, technokratische Selbstläufer, Systemselbstläufer, Systemflaschenhälse, soziale, ökologische etc. Grenzen des Wachstums usw. usf. Ich möchte nur kurz daran erinnern, dass in kapitalistisch-industrialistischen Systemen (realsozialistische existieren kaum noch) der Anteil der tautologischen und kontraproduktiven Systemselbstläufer etwa zwei Drittel des Gesamtsystems ausmacht (*Scheunemann* 1995). Die kapitalistischen Industriesysteme sind aufgrund dieser kopf- und hirnlosen Systemselbstläufer (Umweltverschmutzung, Börsencrashs, Massenarbeitslosigkeit, Gesundheitssystem für hochgradig selbstgenerierte Krankheiten, Rüstungswettlauf, Werbungskrieg etc. pp.) also in Größenordnungen von zwei Dritteln SINNLOS. Davon, vom ‚geistig Höheren', aber erst später mehr.

Und also zurück zum eigentlichen Thema: Die UNTRENNBARE Einheit zwischen Körper und Gehirn kann nicht nur vonseiten des Körpers (Abschneiden der Sinne) zerstört werden. Auch und vor allem (nicht mortale) Teilschädigungen des Gehirns (durch Unfälle, Tumore, Schlaganfälle, Operationen, elektrische Reizungen, Psychopharmaka etc.) haben uns bzw. den Neurophysiologen gezeigt, wie dramatisch unser Geist, unser Bewusstsein Produkte unseres Gehirnes sind (nochmals und immer wieder und bis zur, fast hätte ich gesagt: Bewusstlosigkeit: unseres Gehirnes und unseres gesamten Sinnesapparates, also unseres gesamten sozial und kommunikativ eingebetteten Körpers!). Sehen wir stichpunktartig, was die Neurophysiologen und Humanbiologen in dieser Hinsicht zu berichten haben:[11]

---

[11] Es folgen in den Zitaten leider einige neurophysiologische Fachbegriffe. Man sollte – ich musste es auch immer wieder tun, bis mir die wichtigsten Begriffe geläufig wurden – ein Fremdwörterlexikon zur Hand nehmen oder auch ein gutes Universallexikon, in dem der räumlich-funktionale Aufbau eines menschlichen Gehirnes zumindest in groben Begriffen erklärt und womöglich graphisch dargestellt wird. Ich werde im Folgenden jedoch immer versuchen, zumindest eine ganz knappe Erläuterung der Begriffe bei ihrem ersten Erscheinen zu geben.

Mein neurophysiologisches und humanbiologisches Wissen stammt grundsätzlich aus den Arbeiten von (in alphabetischer Reihenfolge) *Altenmüller* 2002, *Basar/Roth* 1997, *Bethge*/*Pawelzik* 2002, *Black* 1993, *Braun*/*Bock* 2003, *Breuer* 2002, 2002a, 2002b, 2003a u. 2003b, *Briggs*/*Peat* 1999, S. 251-265, *Calvin* 1998 u. 2000, *Patricia S. Churchland* 2001, *Paul M. Churchland* 2001, *Crick* 1997, *Damasio* 1999 u. 2002, *Darwin* 1990, *Dawkins* 1999, *Eberhard-Metzger* 1999, *Eccles* 1990, 1997 u. 1999, *Edelman* 1995, *Englert* 2002, *Eurich* 2002, *Fernández*/*Weber* 2003, *Flanagan* 2001, *Friederici* 2003, *Friedrich/Preiss* 2002, *Gaschler* 2002, *Gehirn & Geist* (Heidelberg),

© www.egbert-scheunemann.de

1. „Bei Patienten mit schweren Erregungszuständen wurde früher eine Durchtrennung der Bahnen zwischen medialer Kerngruppe[12] und dem präfrontalen Cortex[13], die berüchtigte *Leukotomie*[14]*,* vorgenommen, die zu *Gleichgültigkeit und Verflachung der Persönlichkeit* führten." (*Roth* 1999, S. 56, Herv. E.S.) „Der *präfrontale* Cortex (PF) spielt seit langem die Rolle des ‚höchsten' kognitiven Zentrums des Gehirns. Beeinträchtigungen liegen im Bereich der Willkürmotorik und des planvollen Handelns, des kontextabhängigen Verhaltens, besonders in Hinblick auf den sozial-kommunikativen Kontext (z.B. die Fähigkeit, die Bedeutung von Szenendarstellungen zu erfassen). Läsionen (Verletzungen, E.S.) im PF führen zum Verlust der Fähigkeit, Probleme zu lösen und den Inhalt von Denken und Tun umzulenken. Bei Patienten mit präfrontalen Läsionen zeigt sich der Hang zur ‚Perseveration', also zum hartnäckigen Verbleiben bei einer Sache, ein Verlust der Verhaltensspontaneität und Kreativität sowie Einschränkungen des adaptiven Verhaltens, besonders im Sozialbereich. Allgemein *verflacht die Persönlichkeit*." (ebd., S. 183, Herv. E.S.) „In seinem ... Buch ‚Descartes' Irrtum' schildert der amerikanische Neurologe Antonio Damasio sehr anschaulich den Fall des amerikanischen Ingenieurs Phineas Gage. Ein Arbeitsunfall führte

---

Nr. 1/2002 ff., *Grolle* 2002, *Hanser* 2002, *Heck*/*Sultan* 2001*, Herzog/Ernst/ Eurich* 2002, *Hilgetag* 2002, *Hitier/Petit/Préat* 2002, *Illing* 2002a u. 2002b, *Jäger* 2003, *Kast* 2002a u. 2002b, *Kraft* 2002 u. 2002a, *Küppers* 1990, *Langner*/*Wallhäusser-Franke* 2003, *Lenneberg* 1996, *Leroi-Gourhan* 1988, *Lorenz* 1999 u. 2000, *Lurija* 2001, *Monod* 1996, *Neubauer* 2002, *Niemitz* 1997, *Obhi*/*Haggard* 2005, *Offenberger* 1999, *Pauen, Michael* 2002, *Pauen, Sabina* 2003, *Penrose* 1991, S. 365 ff., *Pinker* 1998, *Popper*/*Eccles* 1997, *Ramachandran/Oberman* 2007, *Jacques-Michel Robert* 1997, *Röthlein* 2001, *Roth* 1999, 2000, 2001 u. 2002, *Rubner* 1999, *Sacks* 2002 u. 2003, *Scheich* 2002, *Schmidt* 2002, *Schnabel* 1999 u. 2000, *Schnabel*/*Sentker* 1999, *Schnider* 2002, *Schulte* 2001, *Singer* 1999, 2001, 2002 u. 2003, *Stoerig* 2003, *Teicher* 2002, *Traufetter* 2001, *Vester* 2000, *Vogeley*/*Newen* 2003 und *Vollenweider u.a.* 2002 – und aus verschiedenen Lexika etc., die ich hier nicht extra auflisten möchte.

[12] Tief in der Mitte des Gehirnes, also medial, befindet sich ein System sogenannter Kerne. Sie sehen in der Tat oft wie Fruchtkerne aus, z.B. die Amygdala (griech. η αμυγδαλή: die Mandel). Dieses System wird in seiner Gesamtheit oft auch als *limbisches System* bezeichnet, das für die ‚automatische', ‚emotionale', auf jeden Fall unbewusste Bewertung von Sinneseindrücken und Körperempfindungen ‚zuständig' ist. Vgl. z.B. die graphische Darstellung des limbischen Systems in *Roth* 1999, S. 196.

[13] Wenn man sich die berühmte Hand vor die *frontale* Stirn schlägt, trifft man, wenn man trifft, direkt in Höhe des *präf*rontalen Teiles des Cortex' (Rinde, Kranz). Der Cortex wird auch *Neocortex* genannt und ist die äußerste (‚neueste'), nur wenige Millimeter dicke Schicht des Gehirnes – im Volkesmunde auch ‚graue Substanz' (sie ist de facto eher bräunlich) genannt. Sie ist die Ansammlung der Neurone bzw. deren Zellkörper (Soma; griech. το σόμα: der Körper).

[14] Griech. λευκός: weiß, τομή: Schnitt. Gemeint ist ein chirurgischer Eingriff in die weiße Hirnsubstanz. Sie besteht aus den den Zellkörpern der Neuronen entspringenden *Axonen*, also den Signale weiterleitenden Nervenfasern.

© www.egbert-scheunemann.de

bei Gage zu einer Zerstörung des orbitofrontalen[15] präfrontalen Cortex. Infolge dieser Hirnverletzung kam es zu einer tiefgreifenden und verhängnisvollen Trennung (Dissoziation) zwischen Rationalität und Gefühlen. Während Gage in Motorik, Wahrnehmung und Intelligenz völlig unbeeinträchtigt war, hatte er die Fähigkeit verloren, seine Zukunft zu planen, sich nach den sozialen Regeln zu richten, die er einst gelernt hatte, und die Handlungsabläufe zu wählen, die für sein Überleben am günstigsten waren. Die Folge war eine *völlige Lebensunfähigkeit*. Ein anderer von Damasio ausführlich diskutierter Fall ist der des Managers Elliot. Dieser Patient hat denselben Schaden im ventromedialen[16] Stirnhirn wie Gage und ist ebenso wie dieser trotz seiner hohen Intelligenz unfähig, aus Fehlern zu lernen und Risiken seines Verhaltens abzuschätzen, was ihn schnell in den Ruin trieb. Eliot ist vollkommen *emotionslos*." (ebd., S. 211, Herv. E.S.)[17] „Versuchspersonen ohne

---

[15] Orbital: den Orbit (lat. Orbita), die ‚Kreisbahn', also den äußersten Kreis des Cortex betreffend.

[16] Ventral: ‚bauchwärts' (lat. venter: Bauch), also Richtung ‚Bauch' des Gehirns gelegen.

[17] Auf *Damasios* wunderbares Buch, von *Roth*, was den ‚Aufhänger' des Buches betrifft, oben schön zusammengefasst, werde ich noch mehrfach zurückkommen (vgl. oben gleich die nächsten Zitate). Hier nur soviel: Damasios Buch ist, man kann fast schon sagen: *der* (moderne, aktuelle) Klassiker zum Kontext Verstand/Gehirn und *Gefühl* (vgl. ganz neu auch *Damasio* 2002). Damasio weist in überzeugender Weise nach, dass unser Denken dramatisch von unseren (im limbisch-corticalen System ablaufenden) automatischen, unbewussten Vorabbewertungen (Vor-Urteilen!) abhängt, ja dass wir letztlich nicht mehr richtig *denken* können, wenn wir nicht mehr richtig *fühlen* können. Nur ein Hinweis: Müssten wir sämtliche überlebensnotwendigen Bewertungen und Entscheidungen BEWUSST treffen – wir würden wegen vollständiger Überlastung wahrscheinlich auf der Stelle tot umfallen. Der kategorische Hinweis auf eine hochgradig automatisierte, unbewusste, eben ‚gefühlsmäßige' Bewertung aller millionenfach gemachten alltäglichen Sinneseindrücke und Erfahrungen (vgl. vor allem *Damasio* 1999, S. 178 ff.) hat also nichts zu tun mit neumodischer Gefühlsduselei und ‚Bauch'-Betonung, zumal auch *Gefühle* primär *im Kopf* ablaufen („*Empfindungen sind genauso kognitiv wie jedes andere Wahrnehmungsbild* und ebenso abhängig von zerebral-kortikaler Verarbeitung wie jede andere Vorstellung", ebd., S. 218), sondern mit der Betonung, wie gesagt, ÜBERLEBENSNOTWENDIGER und damit hochgradig RATIONALER neuronaler Prozesse in einer neurophysiologischen (bewusstseinsphilosophischen etc.) Diskussion, die sich ein bisschen zu sehr auf den Kontext Geist bzw. *Bewusstsein* und Gehirn eingeschossen hat. Was Damasio meint, bringt ein sehr schöner, sehr treffender Satz zum Ausdruck, den ich irgendwo mal gelesen habe: *Intuition ist Vernunft unter Zeitdruck* ... Notabene: Damasio weist selbstverständlich auch immer wieder darauf hin, dass heftige Emotionen auch den Verstand vernebeln können ... Das ist aber so und so klar (fast könnte man sagen: mainstream) und muss nicht extra betont werden. Zu Damasio vgl. auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 103-112, oder *Schnabel* 1999.
Auch *Roth* weist übrigens immer wieder auf das gewaltige Ausmaß der in unserem

© www.egbert-scheunemann.de

Stirnhirnschädigung – normale Personen wie Patienten mit Hirnschädigungen, die nicht die Stirnlappen betrafen – zeigten intensive Hautleitfähigkeitsreaktionen (angeschlossen an einen sogenannten Lügendetektor, E.S.) bei der Darbietung beunruhigender Bilder, nicht aber bei den harmlosen. Dagegen traten bei stirnhirngeschädigten Patienten *überhaupt keine* solchen Reaktionen auf. Ihre Aufzeichnungskurven waren völlig flach." (*Damasio* 1999, S. 282) „Die Unterscheidung zwischen Erkrankungen des ‚Gehirns' und des ‚Geistes', zwischen ‚neurologischen' Leiden und ‚psychischen' ... Problemen ist ein unglückliches kulturelles Erbe, das tief in Gesellschaft und Medizin verwurzelt ist. Sie offenbart eine fundamentale Unkenntnis der Beziehung zwischen Gehirn und Geist. Gehirnerkrankungen werden als Tragödien begriffen - sie suchen Menschen heim, denen man keinen Vorwurf daraus machen kann - , während Geisteskrankheiten, vor allem solche, die Verhalten und Emotionen in Mitleidenschaft ziehen, als soziale Verfehlungen verstanden werden, für die die Betroffenen weitgehend selbst verantwortlich sind. Man gibt ihnen die Schuld an Charaktermängeln, emotionaler Unausgeglichenheit ... wobei man ihnen vor allem mangelnde Willenskraft vorwirft." (ebd., S. 71 f.) Steckt der Geist im Hirn?

2. „Degenerationen des basalen Vorderhirns stehen in engem Zusammenhang mit der *Alzheimerschen Altersdemenz*." (*Roth* 1999, S. 61, Herv. E.S.) „Die Alzheimersche Altersdemenz ist eng mit der Degeneration von Acetylcholin[18]-produzierenden Zellen im basalen Vorderhirn, Hippocampus[19] und Neocortex gekoppelt. Beim Fortschreiten der Alzheimerschen Erkrankung werden das basale Vorderhirnsystem, das limbische System und der Hippocampus zuerst befallen und zerstört, dann greift die Krankheit auf den Neocortex über und ‚durchlöchert' diesen wortwörtlich. Dies äußert sich in einem zunehmenden Gedächtnisverlust, der schließlich im völligen Niedergang des Bewusstseins der eigenen Identität und des Sprachvermögens endet." (ebd., S. 204)[20]

„Bewusstsein kann global oder scharf umgrenzt (fokal) ausfallen. Beidseitige Schädigungen des Gehirns im Bereich der Formatio reticularis[21] führen in aller Regel zur globalen Bewusstlosigkeit, zum Koma. Läsionen im

---

Hirn *unbewusst* (wie gesagt, das muss keinesfalls heißen: irrational!) ablaufenden Prozesse hin (1999, z.B. S. 9, 31, 112, 219, 229, 232, 295, 306, 308). Vgl. aktuell auch *Kast* 2002b: „Die Macht der Gefühle".

18 Ein Neurotransmitter, also ein chemischer Botenstoff, der die chemoelektrische Koppelung der Neuronen (via Synapsen) und damit Informationsübertragung ermöglicht.

19 Ein Kern im limbischen System.

20 Zur *Alzheimerschen* Degeneration des Gehirnes vgl. auch *Lenneberg* 1996, S. 250 f., oder *Schultze* 2001.

21 Eine Ansammlung von Kernen im Hirnstamm, also noch unterhalb des limbischen Systems.

© www.egbert-scheunemann.de

Bereich der assoziativen corticalen Areale können hingegen zu fokalen Bewusstseinsausfällen führen. So kann die Fähigkeit zu bewusstem Sehen oder Hören selektiv beeinträchtigt sein. Trotzdem ist der Patient wach und sich ansonsten seiner Tätigkeiten und Erlebnisse voll bewusst ... Ein kognitives Defizit im Zusammenhang mit dem Phänomen Bewusstsein, das Forscher seit langem fasziniert, ist ‚Seelenblindheit' (engl. ‚blindsight' ...). Patienten mit einer Zerstörung des primären visuellen Cortex besitzen *kein bewusstes Sehen*, verfügen jedoch noch über eine *unbewusste Sehfähigkeit*, die sich anhand der Pupillenreaktion auf Helligkeits- und Kontrastwechsel, Reaktionen auf flackernde Stimuli, auf Orientierung und Farbe visueller Reize zeigt. Ebenso sind diese Patienten fähig, unbewusst Objekte zu erkennen und nach ihnen zu greifen. Dies tun sie in aller Regel erst nach energischer Aufforderung, denn für sie ist es nichts anderes als ‚ins Leere' zu greifen. Sie erfassen unbewusst auch die Bedeutung von Aufforderungen (Gegenständen?, E.S.), die im ‚blinden' Gesichtsfeld gezeigt wurden, denn sie können – wiederum ohne dass sie wissen, warum – den Aufforderungen entsprechend handeln." (ebd., S. 214 f., Herv. E.S.)[22] Schon John Locke berichtete von einem „*blinden* Mann ..., für den die *Farbe* Scharlachrot wie Trompetenklang war" (*Fünf plus zwei* ...[ohne Autor], 2000, Herv. E.S.).

„Ein besonders merkwürdiges Phänomen von Bewusstseinsstörung tritt bei Patienten mit durchtrenntem Balken[23] (sog. ‚split-brain-Patienten') auf und hat seinerzeit großes Aufsehen erregt ... Bei diesen Patienten ist der Informationsaustausch zwischen der linken und rechten Großhirnhemisphäre, der normalerweise über die vielen Millionen Fasern (Nervenfasern, E.S.) des Balkens verläuft, unterbunden. Da die subcorticalen Hirnanteile nach wie vor ungetrennt sind, ist das nichtbewusste, prozedurale und automatisierte Wissen davon nicht betroffen. Als Folge der Kommissurotomie[24] weiß die linke Hemisphäre bewusstseinsmäßig nicht, was die rechte tut ... Hat man (in

---

[22] Zum sogenannten *blindsight* (Blindsehen, Seelenblindheit bei intaktem physiologischem Sehapparat) vgl. z.B. auch *Crick* 1997, S. 215 ff. u. 282 f., *Schnabel* 2000, oder, aus der bewusstseinsphilosophischen Diskussion, den Sammelband von *Metzinger* 2001a, S. 336-338, 379, 443 ff., 524 ff., 530, 536 f., 540 f., 567, 569, 650 f. u. 674 f.

[23] Der Balken (Corpus callosum) ist die Nervenstrangverbindung zwischen linker und rechter Hirnhemisphäre. Er besteht aus „etwa 200 Millionen" Nervenfasern, die pro „Sekunde 4 Billionen Impulse befördern!" (Popper/*Eccles* 1997, S. 377, vgl. auch *Eccles* 1990, S. 263).

[24] Die Durchtrennung (Tomie) des Balkens, also des Corpus callosum, der mit Abstand stärksten Kommissur, d.h. links-rechts Nervenverbindung im Gehirn. Zu den Folgen einer solchen Kommissurotomie vgl. speziell auch Popper/*Eccles* 1997, S. 377 ff. bzw. 380 ff., sowie *Eccles* 1990, S. 263 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

einer entsprechenden Versuchsanordnung[25], E.S.) der rechten Hemisphäre das Wort ‚Schlüssel' dargeboten und der linken das Wort ‚Ring', so wird der Patient mit der (durch die rechte Hirnhälfte gesteuerten, E.S.) linken Hand (korrekt) den Schlüssel heraussuchen, aber auf die Frage, was er herausgesucht habe, die Antwort ‚Ring', geben. Die Split-Brain-Patienten können nur über das berichten, was in derjenigen Hirnhälfte verarbeitet wird, in der die Sprachzentren lokalisiert sind (der ‚dominanten' Hemisphäre), und dies ist bei den meisten Menschen die linke. Die abgetrennte rechte, nichtdominante Hemisphäre hat wegen der Kommissurotomie keinen Zugriff auf die Sprachzentren mehr." (*Roth* 1999, S. 217 f.)[26]

„Wie wir gehört haben, sind Bewusstseinszustände an einen intakten Neocortex gebunden, und dies gilt vor allem oder gar ausschließlich für den assoziativen Cortex. Sind spezifische assoziative Cortexareale zerstört, dann können in der Regel subcorticale Zentren zwar bestimmte perzeptive oder motorische Leistungen ausführen, aber diese sind dem Patienten nicht bewusst, wie wir dies bei dem Phänomen der ‚Seelenblindheit' diskutiert haben. Allerdings ist der Cortex keineswegs der alleinige ‚Produzent' von Bewusstsein. Vielmehr sind die Formation reticularis des Hirnstamms und ihre verschiedenen Subsysteme wesentlich am Entstehen von Bewusstsein beteiligt; Verletzungen der Formation reticularis führen in aller Regel zur Bewusstlosigkeit." (ebd., S. 228) „Diese Resultate (der Untersuchung von Kommissurotomie-Patienten, E.S.) stehen in Einklang mit der gegenwärtigen Hypothese einer alleinigen Assoziation der dominanten Hemisphäre mit dem Selbstbewusstsein ... *Die außergewöhnliche Entdeckung bei den Untersuchungen dieser Personen ist die Einzigartigkeit und Ausschließlichkeit der dominanten* (also in der Regel linken, E.S.) *Hemisphäre hinsichtlich bewusster Erfahrung.*" (Popper/*Eccles* 1997, S. 369 u. 377).

„An dieser Stelle wollen wir ... nur die Auswirkungen betrachten, die solche Schädigungen haben, die einen der höchsten Teile der visuellen Hierarchie betreffen und zwar nur auf der rechten Hirnseite. Man bezeichnet sie als ‚unilateralen Neglect' oder auch ‚Hemineglect'.[27] Das beschädigte Areal entspricht ungefähr dem Areal 7a[28] ... Gewöhnlich werden diese

---

[25] Übrigens graphisch schön dargestellt in Popper/*Eccles* 1997, S. 382 f., oder bei *Eccles* 1990, S. 267 ff.

[26] Zu sogenannten split-brain-Patienten vgl. auch *Crick* 1997, S. 161 f. u. 212 ff.

[27] Engl. neglect: versäumen, vernachlässigen, nicht befolgen.

[28] Die Oberfläche des Gehirnes, der Neocortex, wurde Anfang des Jahrhunderts durch *Brodmann* kartographiert. Die einzelnen (nicht immer funktional definierten!) Felder bzw. Areale des Neocortex wurden einfach durchnummeriert (A1, A2 ... usw.) – um schnell vermitteln zu können, worüber man (unter Neurophysiologen) gerade spricht. Vgl., falls zur Hand, etwa die Abbildung der Brodmannschen Areale in *Eccles* bzw. Popper/*Eccles* 1997, S. 290.

© www.egbert-scheunemann.de

Schädigungen durch Gefäßschädigungen in einer der Hirnarterien verursacht, die allgemein als Schlaganfall bekannt sind.

In den Anfangsstadien können extreme Symptome auftreten: Die Augen und der Kopf des Patienten können nach rechts gedreht sein. In schweren Fällen, in denen die Schädigung so weitreichend ist, dass der Patient auf der linken Seite kein Gefühl und keine Kontrolle mehr hat, kommt es sogar vor, dass er behauptet, sein linkes Bein gehöre nicht ihm. Ein Mann war so wütend darüber, dass das Bein einer anderen Person neben ihm im Bett lag, dass er es hinauswarf – erstaunt stellte er fest, dass er dann selbst auf dem Boden lag.

Die extremen Symptome werden nach einigen Tagen gewöhnlich schwächer oder verschwinden ganz. Beispielsweise kann es sein, dass der Patient kein Essen von der linken Seite seines Tellers nimmt. Wenn man ihn bittet, eine Uhr oder ein Gesicht zu malen, wird er typischerweise nur die rechte Seite malen. Nach einigen Wochen, wenn sich das Hirn teilweise erholt hat, läßt die Stärke dieses Hemineglects zwar weiter nach, der Patient scheint der linken Seite aber immer noch weniger Aufmerksamkeit zu schenken als der rechten. Bittet man ihn, eine Linie zu halbieren, dann wird er den Mittelpunkt zu weit rechts einzeichnen. Er ist allerdings nicht wirklich blind auf der linken Seite. Er kann ein Objekt sehen, wenn es allein steht; wenn jedoch auch irgend etwas Bemerkenswertes auf seiner rechten Seite vorhanden ist, dann kann es ein, dass er das Objekt auf der linken Seite nicht bemerkt. Ein solcher Patient wir oft bestreiten, dass irgend etwas nicht in Ordnung ist, und er berichtet auch nicht, dass er auf der linken Seite seines visuellen Felds nur leeren Raum sehe.

Hemineglect gibt es nicht nur bei der visuellen Wahrnehmung, er kann auch bei der visuellen Vorstellung auftreten. Das klassische Beispiel stammt aus einem Bericht des Italieners Edoardo Bisiach und seiner Kollegen ... Sie baten ihre Patienten, sich vorzustellen, sie stünden dem Dom zugewandt ganz am Ende der Piazza del Duomo in Mailand; sie sollten erzählen, woran sie sich erinnern konnten. Sie beschrieben hauptsächlich Einzelheiten von Gebäuden, die von diesem Standpunkt aus auf ihrer rechten Seite lagen. Dann bat man sie, noch einmal dasselbe zu tun, sich diesmal aber vorzustellen, sie stünden am entgegengesetzten Ende des Platzes, mit dem Dom im Rücken. Nun berichteten sie vornehmlich von Einzelheiten, die in ihrer jetzigen visuellen Vorstellung auf der rechten Seite angesiedelt waren und die sie vorher nicht erwähnt hatten.“ (*Crick* 1997, S. 203 f.)[29] Steckt der Geist im Hirn?

---

[29] Vgl. zum Neglect-Syndrom sehr anschaulich auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 156 ff., u. *Hilgetag* 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

3. „Der Neurobiologe Terrence Deacon geht aufgrund anatomischer und physiologischer Untersuchungen davon aus, dass es schon bei Primaten[30] spezifische Gehirnzentren für Kommunikation gibt, die den beim Menschen bekannten zwei Sprachzentren entsprechen, dem Wernickeschen Areal für Wortverständnis im Schläfenlappen und dem Brocaschen Areal für Wortartikulation und Grammatik im Stirnhirn ... Bei Affen führen Verletzungen in entsprechenden Hirngebieten zu ähnlichen Störungen der lautlichen Kommunikation wie beim Menschen." (*Roth* 1999, S. 73) „Verletzungen des linken PP (posterioren Parietallappens, E.S.)[31], besonders des Gyrus[32] angularis (A 39) führen zu Störungen beim Lesen und Schreiben und entsprechenden Gedächtnisfunktionen." (ebd., S. 179 f.) „Bei Läsionen des linken Temporallappens im oberen und mittleren Bereich (Wernickes Areal, entspricht etwa A 22) treten Wort- und Sprachverständnisstörungen auf *(Aphasien),* Störungen der Kategorisierung von Wort- und Bildmaterial, des Gebrauchs von Kontextinformation sowie eine Störung der Fähigkeit zur Interpretation der Mimik." (ebd., S. 183) „Kategoriale Wahrnehmungsprozesse können nach bestimmten Hirnschäden hochgradig selektiv, d.h. unabhängig voneinander ausfallen. Man spricht hier von einer *Dissoziation* kognitiver Leistungen. So sind Patienten mit Sprachstörungen *(Aphasie)*[33] unfähig, die Bedeutung von Worten, z. T. sogar ihre akustische oder visuelle Struktur, zu erfassen. Gleichzeitig haben sie aber in der Regel keine Schwierigkeiten, Objekte, Aktionen usw. zu erkennen, auf die sich die Wörter beziehen. Die

---

[30] Auf den Themenkomplex Gehirn/Geist/Bewusstsein/Sprache bei *Tieren* werde ich noch zurückkommen (vgl. hier S. 221 ff.).

[31] Posterior: danach, nach hinten gerichtet (Gegensatz zu anterior: davor). Der Parietallappen oder Scheitellappen ist einer der (pro Hirnseite bzw. Hirnhemisphäre gerechnet) vier großen kortikalen Gehirnlappen. Die anderen sind der Frontal- oder Stirnlappen, der Temporal- oder Schläfenlappen sowie der Okzipital- oder Hinterhauptslappen.

[32] Die einzelnen Hirnwindungen heißen (Plural) Gyri bzw. (Singular) Gyrus (von griech. γύρος: Kreis, Windung, Drehung), die Furchen dazwischen Fissuren (Singular: Fissur) oder Sulci (Singular: Sulcus).

[33] Man unterscheidet grundsätzlich *motorische* von *sensorischen* Sprachstörungen: Erstere betreffen das sogenannte *Brocasche* Sprachzentrum im linken hinteren Frontallappen (Brodmansches Areal 44 und angrenzende), letztere das sogenannte *Wernickesche* Sprachzentrum im linken hinteren Temporallappen (Areal 40, 39 und angrenzende). Grob gesprochen: Das Brocasche Zentrum *produziert* Sprache (durch die Steuerung unseres gesamten Sprechapparates: Mund, Zunge, Atmung etc.), das Wernickesche *versteht* sie. Störungen sind also in allen erdenklichen Kombinationen möglich – z.B.: „Kinder können ein vollständiges Sprachverständnis erwerben, ohne jemals fähig gewesen zu sein, verständliche Wörter hervorzubringen." (*Lenneberg* 1996, S. 86, analog S. 164, 347 ff. u. 373 ff.) Zu Sprachstörungen, also Aphasien vgl. auch Popper/*Eccles* 1997, S. 360 ff., *Eccles* 1990, S. 258 ff., *Lenneberg* 1996, S. 230 ff. u. 252 ff, oder *Geiger* 1998, S. 54 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Bedeutung von gehörten oder gelesenen Worten wird also getrennt von der Bedeutung der direkt wahrgenommenen Objekte usw. verarbeitet.“[34] (ebd., S. 188)

„Wie eng das Verständnis der Wörter mit dem Besitz der entsprechenden Inhalte zusammenhängt, zeigt der Fall eines Hirnverletzten aus dem ersten Weltkriege ... Der Kranke hatte das Verständnis für einen eng umgrenzten Bereich von Wörtern verloren, nämlich für die Namen der Farben. Das heißt, er konnte Wörter wie *blau, grün* ohne weiteres nachsprechen, verband aber damit keinen Sinn; sie waren ihm wie Wörter einer unbekannten Sprache ... Die Folgen dieser Farbennamen-Amnesie für das geistige Leben des Kranken waren sehr bemerkenswert. Er konnte nämlich die Farben in allen Schattierungen, z. B. an Wollfäden, die man ihm vorlegte, sehr wohl unterscheiden, er konnte auch angeben, dass ein bestimmter Faden die Farbe des Briefkastens oder des Lampenschirms habe, aber er war nicht imstande, die verschiedenen Schattierungen von Blau oder die verschiedenen Schattierungen von Rot zusammenzuordnen. Stellte man ihm diese Aufgabe, so erklärte er, die Farben seien ja alle verschieden. Das heißt, mit dem Verständnis der Wörter *blau, rot* usw. waren auch die entsprechenden Inhalte ausgefallen,

---

[34] Menschen können also grundsätzlich die Bedeutung von wahrgenommenen Dingen erfassen bzw. be-greifen und also *Begriffe* bilden und *denkend* damit umgehen – auch ohne jedes *Sprach*verständnis! Soviel zur sprachphilosophischen Behauptung, dass *Sprache und Denken* (Begriffsbildung und logische Verknüpfung von Begriffen) EINES seien (vgl. z.B. *Schleichert* 1996) und es also kein von Sprache unabhängiges, ‚privates‘, ‚subjektives‘, ‚monologisches‘ Denken gäbe. Ist sie nicht schön, die Neurophysiologie? Vgl. zum Faktum, dass „kognitive Prozesse ohne Sprache *möglich* sind“, auch *Lenneberg* 1996, S. 436 ff. Lenneberg weist auch darauf hin, dass sogar Prozesse des rein privaten, *mono*logischen ‚Sprechens‘ möglich und real nachweisbar sind: „Indes kann der Prozess des Benennens auch unabhängig von Kommunikation vonstatten gehen. Der schizophrene Patient erzeugt Neologismen und ordnet ihnen Bedeutungen zu, oder das Genie schöpft neue Wörter für seine in hohem Maße idiosynkratischen Begriffe, unbekümmert ...“ usw. (ebd., S. 410) Also: „(W)enig spricht für eine tyrannische Gewalt der Wörter über die kognitiven Fähigkeiten ... Es ist evident ..., dass die kognitive Funktion ein grundlegenderer und früherer Prozess ist als die Sprache und dass die Abhängigkeitsbeziehung der Sprache von der Kognition unvergleichlich viel stärker ist als die umgekehrte Beziehung.“ (ebd., S. 432 u. 456) Zum Zusammenhang zwischen „Sprache und Erkennen (Kognition)“ vgl. insgesamt sehr schön *Lenneberg* 1996, S. 401-448.
Aus philosophischer Sicht bezeichnet *Bieri* die sprachphilosophische These der Identität von Sprache und Denken (und womöglich gar noch *Wirklichkeit* ...) als „dogmatische Selbstüberschätzung der Philosophie ..., die angesichts der Fortschritte in den empirischen Wissenschaften lächerlich wirkt“ (*Bieri* 1997, S. 17). Und *Rorty* fragt sehr schön: „Woher aber weiß (das noch nicht sprechen könnende, E.S.) Kind, was Schmerzen sind, wenn jegliches Bewusstsein (also auch phänomenales, E.S.) ‚eine sprachliche Angelegenheit‘ ist?“ (*Rorty* 1997a, S. 205).

© www.egbert-scheunemann.de

und so konnte der Sachverhalt der Farbenmannigfaltigkeit nicht mehr gegliedert werden.“ (*Porzig* 1993, S. 197)

„Eine einzigartige pathologische Studie über angeborene Aphasie verdanken wir Landau, Goldstein und Kleffner ... Es handelte sich um ein Kind, das mit zehn Jahren an einer Herzkrankheit starb. Im Gegensatz zu den bisher diskutierten Fällen hatte bei diesem Patienten noch keinerlei Sprachentwicklung begonnen, als er sechs oder sieben Jahre alt war. Um diese Zeit wurde er in eine Klasse für von Geburt an aphasische Kinder aufgenommen ... Im Alter von zehn Jahren ... hatte er eine ziemlich gut verwendbare Sprache erworben. Eine Untersuchung des Gehirns nach seinem Tode zeigte bilaterale Regionen kortikaler Zerstörung um die Sylvische Furche in der Region der Zentralfurche zusammen mit schwerer retrograder[35] Degeneration im Kern des Corpus geniculatum mediale tief im Gehirn. Die Autoren folgern, dass ‚daher andere Bahnen als das primäre auditive thalamo-kortikale Projektionssystem der Sprachfunktion gedient haben‘. Ich führe diesen Fall an, um die weitreichende Plastizität des menschlichen Hirns (oder das Fehlen kortikaler Spezialisation) hinsichtlich der Sprache in den *frühen* Lebensjahren zu illustrieren. Es gibt klinische Beweise dafür, dass ähnliche Verletzungen bei einem reifen Individuum schwere und irreversible Defekte in der Wahrnehmung und Erzeugung von Sprechen und Sprache hervorrufen.“ (*Lenneberg* 1996, S. 191)

„In Untersuchungen von Hirnverletzten, die grundlegende mathematische Fähigkeiten verloren hatten, konnten Dehaene und andere Wissenschaftler die Rechenmaschine in unserem Kopf lokalisieren. Sie sitzt in einem Teil der Hirnrinde, dem sogenannten unteren parietalen Kortex, in der visuelle, audielle und taktile Signale zusammentreffen. Wahrscheinlich ist diese ... Region zudem für Sprachverarbeitung und das Unterscheiden von links und rechts zuständig. Versuche mit gesunden Probanden, deren Gehirndurchblutung beim Kopfrechnen gemessen wurde, wiesen auf denselben Teil des Kortex als Zahlenverarbeiter. Zahlen sind demnach keine platonischen Ideale, sondern neurologische Schöpfungen, Methoden, mit denen das Gehirn die Welt erfasst.“ (*Blum* 1999, S. 115) Steckt der Geist im Hirn?

4. „Zerstört man Teile dieses komplizierten Systems (der Bewegungswahrnehmung, E.S.), etwa Thalamus oder Prätectum[36], so sind Frösche und Salamander nicht mehr in der Lage, zwischen Objektbewegung und Eigenbewegung zu unterscheiden.“ (*Roth* 1999, S. 148) „Verletzungen in Feld (Areal, E.S.) 7a führen (beim Menschen, E.S.) zum Unvermögen, nach Objekten zu greifen oder Hindernisse zu umgehen, Instrumente zu gebrauchen, sich anzuziehen, emotionale Gebärden oder Bewegungen auszuführen, sich

[35] Retrograd: rückläufig.

[36] Jeweils Teile des limbischen Systems.

© www.egbert-scheunemann.de

räumlich zu orientieren (bei Verletzung der nicht sprachbegabten, d.h. nicht-dominanten [rechten, E.S.] Hemisphäre) oder eine Beziehung zwischen Objekten und dem eigenen Körper herzustellen (dies gilt für Verletzungen der dominanten [linken, E.S.] Hemisphäre) ...“ (ebd., S. 170) „Im rechten PP dominiert die *räumliche Lokalisation,* die konkrete oder mentale Konstruktion des Raumes ... Nach Verletzungen des rechten PP können Patienten ihre verschiedenen Aufenthaltsorte nicht mehr räumlich und zeitlich auseinanderhalten und behaupten zum Beispiel, an verschiedenen Orten gleichzeitig zu sein; sie sehen selbst darin jedoch nichts Eigenartiges. Dies ist eine Form von *Anosognosie..*, die Unfähigkeit von bestimmten Patienten, krankhafte neurologische Ausfälle an sich selbst zu erkennen oder zur Kenntnis zu nehmen.“ (ebd., S. 180 u. 216)

„Läsionen des assoziativen temporalen Cortex führen zu visuellen und auditorischen Defiziten im Bereich bedeutungsvoller und kategorialer Wahrnehmung (Agnosien). Visuelle Agnosien aufgrund von Verletzungen im IT (inferiorer[37] temporaler Bereich, E.S.) betreffen etwa die Unfähigkeit, Objekte zu benennen oder zu erkennen *(Objektagnosie),* Gesichter zu erkennen *(Prosopagnosie),* sowie Farbe zu erkennen *(Farbagnosie)* oder zu benennen *(Farbanomie).* Auditorische Agnosien betreffen die Unfähigkeit, Töne, Melodien, Rhythmus, Takt und Tempo von Musik zu erkennen *(Amusie).*“ (*Roth* 1999, S. 182) „Patienten mit visueller Agnosie nach Läsionen im posterioren IT und im inferioren PF sind häufig unfähig, alltägliche Objekte wie Gesichter, Bilder oder Zeichnungen zu erkennen oder zu beschreiben. Sie haben jedoch keine Schwierigkeiten, sich in ihrer vertrauten Umwelt räumlich zurechtzufinden. Umgekehrt haben Patienten nach einer Verletzung von PP Schwierigkeiten, präzise nach visuellen Zielen zu greifen; sie können diese jedoch ohne weiteres (sprachlich etc., E.S.) identifizieren.“ (ebd., S. 185) „Andere Dissoziationen betreffen zum Beispiel das Gesichtererkennen – eine Leistung, die im Primaten- und besonders Menschengehirn hervorragend ausgebildet ist. Ein Verlust der Gesichtererkennung *(Prosopagnosie)* tritt normalerweise nach bilateraler Zerstörung des hinteren temporalen Assoziationscortex auf ... Derartige Patienten haben aber oft weiterhin die Fähigkeit, den Gesichtsausdruck von Mitmenschen zu *interpretieren* (freundliches, trauriges Gesicht etc., E.S.) oder sie an ihrer Bewegung oder ihrer Stimme zu erkennen.“ (ebd., S. 189) Steckt der Geist im Hirn?

5. „Bei elektrischer Reizung von IT, die chirurgischen Eingriffen vorhergehen, kommt es bei Epileptikern zu ... Erlebnishalluzinationen. Patienten haben bei Reizungen von IT-Cortexarealen polysensorische ‚Rückblenden‘ meist visueller und auditorischer Art. Sie fühlen sich in frühere Aufenthaltsorte und Geschehnisse zurückversetzt und können dieses detailliert beschreiben, wobei sie allerdings sich ihrer gegenwärtigen Situation im

[37] Inferior: nach-, untergeordnet; Gegensatz: superior.

© www.egbert-scheunemann.de

Operationssaal bewusst sind. Bei nichtepileptischen Personen konnten derartige ‚flashbacks' nicht ausgelöst werden ..." (*Roth* 1999, S. 181) „Zerstörung des Hippocampus führt zu schweren Beeinträchtigungen des Erinnerungsvermögens (retrograde Amnesie) und der Fähigkeit, neues Wissen zu erwerben und auch nur für eine kurze Zeitspanne zu behalten (anterograde Amnesie). Die Inhalte des deklarativen Gedächtnisses sind nicht im Hippocampus, sondern im Cortex ‚lokalisiert', und zwar entsprechend in denjenigen Cortexarealen, die mit der Wahrnehmung derselben Inhalte zu tun haben; das visuelle Gedächtnis ist also im Hinterhauptscortex, das auditorische Gedächtnis im oberen temporalen Cortex[38] ‚gespeichert' und so weiter. Der Hippocampus kontrolliert nur das Niederlegen und Abrufen von Gedächtnisinhalten, es sei denn diese Inhalte sind in absolutes ‚Routinewissen' übergegangen, denn dann sind sie auch bei zerstörtem Hippocampus noch verfügbar ... Das bedeutet, dass sie dann rein intracortical abgerufen werden können." (ebd., S. 209)[39] „Der Großteil der Erinnerungen scheint dort gespeichert zu sein, wo auch die laufenden Operationen durchgeführt werden." (*Crick* 1997, S. 222) „Wenn die ... NMDA-Kanäle[40] im Hippocampus einer Ratte chemisch inaktiviert werden, kann die Ratte sich nicht daran erinnern, wo sie sich gerade aufgehalten hat." (ebd., S. 133). „Die Operation (Entfernung großer Teile der Schläfenlappen, E.S.) verlief gut, H. M. litt fortan nicht mehr an Krämpfen (epileptischer Natur, E.S.). Allerdings büßte er die neue Lebensqualität durch den Verlust seines Gedächtnisses ein. Zwar konnte er sich an Ereignisse vor seiner Operation erinnern, doch um nichts in der Welt konnte er sich etwas merken. Selbst vierzig Jahre nach dem Eingriff wusste er nicht, wie er hieß. Er vergaß immer wieder, dass seine Eltern tot waren, und konnte sich nicht an die Pfleger im Krankenhaus erinnern, die er jeden Tag sah. H. M. war beileibe nicht dumm, sein Intelligenzquotient lag sogar über dem Durchschnitt, er konnte sich nur nichts merken." (*Rubner* 1999, S. 41) „Die geschilderten Patienten leiden immer unter einer schweren Gedächtnisstörung, derer sie sich aber nicht bewusst sind. Oft glauben sie nicht einmal, eine Hirnschädigung erlitten zu haben und sich im Krankenhaus zu befinden. Deshalb wollen sie in der Überzeugung, zu Hause zu sein und wie üblich zur Arbeit gehen zu müssen, immer wieder die Klinik verlassen. Ein Arzt, der ein Hirntrauma erlitten hatte, eilte unvermittelt aus dem Spital im festen Glauben, dass Patienten in seiner Praxis auf ihn warteten. Im Gespräch

---

[38] Im Original seht statt ‚Cortex' „Gedächtnis". An dieser Stelle macht aber allein das Wort ‚Cortex' Sinn.

[39] Zu den Funktionsprinzipien des Gedächtnisses vgl. auch *Edelman* 1995, S. 146 ff.

[40] „NMDA (N-Methyl-D-Aspartat): Eine kleine chemische Substanz, die dem Glutamat verwandt ist. Ein NMDA-Rezeptor ist ein Glutamat-Rezeptor, der auch auf NMDA reagiert. Spielt bei gewissen Formen der synaptischen Veränderung eine wichtige Rolle." (*Crick* 1997, S. 356)

© www.egbert-scheunemann.de

erscheinen Personen mit einer solchen Störung normal und geordnet. Die Wiedergabe ihrer Tageserlebnisse wirkt durchaus überzeugend, außer dass sie völlig unvereinbar mit dem Aufenthalt in der Klinik ist. Bisweilen setzen sich die Geschichten aus Erinnerungsspuren zusammen, die sich auf Jahre zurückliegende Ereignisse beziehen. So lief eine Frau, die eine Blutung aus einem Gefäß an der Unterseite des Stirnhirns (orbitofrontaler Cortex, E.S.) erlitten hatte, von der Untersuchung davon, weil sie meinte, ihr Kind stillen zu müssen; doch das ‚Kind' war bereits mehr als dreißig Jahre alt." (*Schnider* 2002, S. 14) Steckt der Geist im Hirn?

6. „Eine Fehlfunktion des mesocorticolimbischen Systems[41] wird bei Schizophrenen angenommen ... Bei vielen Schizophrenen finden sich anatomische Veränderungen in limbischen Gehirngebieten, zum Beispiel im Septum und im präfrontalen Cortex. Man nimmt eine Störung des Dopamin[42]-Stoffwechsels (bzw. der Empfindlichkeit von Dopaminrezeptoren) als eine der Ursachen für Schizophrenie an ... Bei Schizophrenen scheint das (limbische, E.S.) Bewertungssystem nicht mehr richtig zu arbeiten, insbesondere das präfrontale ‚Überwachungssystem' ... In der Tat fallen Schizophreniepatienten dadurch auf, dass sie Ereignissen in ihrem Leben einschließlich ihrer eigenen Person eine in unseren Augen falsche, d. h. übersteigerte oder zu geringe Bedeutung zumessen, was sich in Größenwahn, Verfolgungswahn oder Hyperchondrie äußert und in Missachtung von Dingen, die uns ‚Normalen' wichtig erscheinen. Ebenso scheint bei den Schizophreniepatienten mit Halluzinationen die Fähigkeit, Eigen- von Fremdaktivitäten zu unterscheiden, verlorengegangen zu sein. So gibt es inzwischen Hinweise darauf, dass derartige Patienten ihr eigenes Sprechen als ‚fremde Stimmen' ansehen und ihre eigenen Gedanken und Handlungen als ‚von außen aufgezwungen' ..." (*Roth* 1999, S. 205)[43] „Unser Wissen von psychotropen Drogen und der chemischen Funktionsweise von Neurotransmittern im Gehirn weist in die Richtung, dass Stimmungen und eine bestimmte Beeindruckbarkeit physiologische Ursachen aufweisen. Arnold Mandell, der die neurobiologischen Wurzeln der Transzendenz untersucht hat, kommt zu dem Schluss, dass

---

41 ...also des Systemzusammenspiels zwischen limbischen System und Kortex ...

42 Ein weiterer Neurotransmitter: „Gesteigerte Dopaminproduktion in den Zielorten der tegmentalen dopaminergen Neurone (und gleichzeitig Hemmung des Serotoninspiegels) führt zu ausgeprägtem Wohlbefinden, wie dies beim Genuss von Opiaten, Kokain und Alkohol der Fall ist (die ebenfalls Dopamin-stimulierend wirken). Daher wird das mesocorticolimbische System auch ‚Belohnungs-System' genannt." (*Roth* 1999, S. 205)

43 Zur *Schizophrenie* vgl. allgemein *Vollenweider u.a.* 2002 und – sehr interessant – aus *chaostheoretischer* Sicht *Stadler*/*Kruse*/*Carmesin* 1997, S. 341-351, welche die *chaotischen* (eben ver-rückten) Folgen des aus dem Takt kommenden neuronalen Feuerns beschreiben.

© www.egbert-scheunemann.de

kleine Regulationsänderungen in der Synthese der biogenen Amine (das sind z.B. Dopamin, Norepinephrin, Serotonin) über wohlbekannte, neurophysiologische Mechanismen die grundsätzliche Weltsicht ändern können.“ (*Kanitscheider* 1996, S. 10)

Man denke in diesem Kontext natürlich auch an die dramatischen Wirkungen verschiedenster *Psychopharmaka* bzw. klinischer *Anästhetika* (vgl. hierzu sehr interessant *Roth* 1999, S. 239 f.), also *materieller (chemischer) ‚Dinge‘* auf unseren Geist – oder man mache einen beliebten neurologischen Selbsttest im Zuge *psychopharmakologischer Freizeitgestaltung* (ein schöner Begriff von *Thomas Metzinger*: vgl. *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 292): Man trinke nach und nach zwei Flaschen Wein und protokolliere Glas um Glas den, fast hätte ich gesagt: *fließenden* Übergang von *vollem Bewusstsein* bis zu *bewusstlosem Vollsein*, also bis zum Koma (das dann natürlich andere protokollieren müssen ...) ... Und schon hat man den Beweis des DIREKTEN Zusammenhanges zwischen Materie (C_2H_5OH) und Geist ... Oder man lasse sich einen Holzhammer vor den Kopf hauen – aber nicht zu fest! Der Geist wird also sogar durch *Holz* beeinflusst! Wir sind schon gemein, wir Materialisten ... Aber auf jeden Fall und doch zum (vielleicht ...) letzten Mal gefragt: Steckt der Geist im Hirn?

ZUSAMMENFASSEND stellen wir also fest: Störungen in unserem Gehirn[44] können *erstens* zu einer Zerstörung unserer Person als gefühls-, moral- und sozialfähigem Wesen führen;[45] sie können uns *zweitens* Schritt um Schritt, also *graduell*[46] unseres Bewusstseins unseres Selbst und unseres Bewusstseins insgesamt berauben;[47] sie können *drittens* unsere motorische

---

[44] Zu den Folgen von Läsionen, Erkrankungen oder anderen Störungen des Gehirnes vgl. z.B. auch *Eccles* 1990, S. 45, 51, 159 ff., 173, 175, 213, 216 f., 233 f., 258 ff., 261, 263 ff., 266 ff., *Edelman* 1995, S. 155 ff., 178, 200, 255-269, *Lenneberg* 1996, S. 244 ff., *Crick* 1997, S. 202-219, 264 ff., 280, 326-328, oder *Schnabel/Sentker* 1999, S. 148-168.

[45] Soviel also zu der philosophischen Behauptung, dass Moralität, Ethik etc. allein soziokulturell erklärbar wären ... Vgl. zu diesem Kontext auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 127 ff.

[46] Vgl. hierzu auch *Roth* 2002, S. 38. Schon *Kant* meinte, dass „*das Bewusstsein ... jederzeit einen Grad (hat), der ... vermindert werden kann*“ (*Kant* 1983, S. 351). *Descartes* meinte hingegen, der Geist sei „unteilbar“ (*Descartes* 1999, S. 55). Man stelle sich das vor: Hätte Descartes recht, dann wären die kleinsten, also Planckschen Wirkungsquanten, da nicht weiter teilbar, Geistteilchen! Aber Descartes ist gar nicht immer so streng dualistisch, wie er vorgibt, wenn er etwa schreibt: „Ich selbst bin nun gleichsam als ein Mittelding zwischen Gott und Nichts oder zwischen dem vollkommenen Sein und dem Nichtsein angesiedelt.“ (ebd., S. 141) Fast könnte man sagen: Es gibt ein Sein jenseits von GOTT und NICHTS – nämlich DIE GANZE WELT!

[47] So viel also zu der philosophischen Behauptung, es gäbe *den* Gegensatz zwischen

© www.egbert-scheunemann.de

Sprachfähigkeit und/oder unser sensorisches Sprachverständnis zerstören und uns auf unser reines begriffliches Denken ‚zurück'-werfen;[48] sie können uns *viertens* unserer Fähigkeit berauben, Dinge und Bewegungen in der Raumzeit und *also diese selbst* adäquat oder überhaupt wahrzunehmen; sie können *fünftens* unser Gedächtnis zerstören und damit uns selbst als geschichtliche Personen[49]; und sie können uns *sechstens* Dinge, Phänomene, Ereignisse etc. vorgaukeln, die es in der realen Außenwelt nicht gibt – gleichwohl aber *als* neuronales, also durchaus *physisches* Ereignis im Hirn!

Und ganz wichtig: Alle Phänomene tauchen in sämtlichen nur erdenklichen KOMBINATIONEN und ABSTUFUNGEN auf aufgrund der

---

lebendigem Geist/Bewusstsein und toter Materie. Es ist, wie gesagt, ein schier unendlich fein abgestufter gradueller Übergang ... Zwischen Geist und Materie, Seele und Leib, Verstand und Gefühl etc. schroff getrennt zu haben ist, so *Damasio*, „Descartes' Irrtum" (1999, speziell S. 328 ff.), den auszusprechen womöglich, so fügt Damasio gleich abschwächend hinzu, für den eigentlichen Materialisten, ja Mechanisten Descartes (menschliche Körper und Tiere als Maschinen ...) „nur ein kluges Manöver zum Arrangement mit den religiösen Zwängen" seiner Zeit war ... (ebd., S. 329). Nach dem Motto: Okay, hier habt ihr euern (völlig materieunabhängigen, religiösen) Geist – und lasst uns jetzt vernünftig über den Rest reden ...

48 So viel (nochmals) zu der sprachphilosophischen Behauptung, *Sprache* und *Denken* seien EINES und Denken ohne Sprache also schier unmöglich ... Good old Albert Einstein meinte mal: „Wörter oder Sprache in schriftlicher oder gesprochener Form scheinen keine Rolle in meinem Denkmechanismus zu spielen." (zitiert nach *Damasio* 1999, S. 154, thematisch analog ebd., S. 322; vgl. hierzu auch *Rubner* 1999, S. 12) Und man munkelt, ihr lieben Sprachphilosophen, der Mann konnte denken!
Man bedenke (bespreche?) übrigens, dass man auch sprechen kann, ohne viel zu denken. Das kommt sogar leider sehr oft vor. Und bedenkt (bespricht?) man, dass das Gehirn beim Sprechen „über 100 Muskeln ... (bis zu, E.S.) vierzehnmal pro Sekunde" innervieren muss (*Lenneberg* 1996, S. 118) und dass ein Sprecher in derselben Zeiteinheit bis „zu 45 Geräuscheinheiten ... hervorbringen (kann), die von einem Hörer als differenzierte Sprachformen wahrgenommen werden" (*Geiger* 1998, S. 11), wird klar, in welchem Ausmaß Sprechen *automatisiert*, also von bewusstem Denken abgekoppelt sein MUSS! Und dann bedenke man, „dass wir bei taubstummen Kindern Denken ohne Sprache und logische Strukturen ohne Sprache finden." (*Piaget* 1996, S. 55). Und dann bedenke man noch, dass Aphasie-Patienten zwar an dramatischen (motorischen wie sensorischen) Sprachstörungen leiden können, ihnen aber keineswegs *deswegen* die Denkfähigkeit abhanden kommt ... (vgl. z.B. *Lenneberg* 1996, S. 239, 305, 438 f. u. 443). Und dann bedenke man schließlich, dass verschiedene Tiere, obwohl sie nicht *sprechen* können, nachweisbar *denken* können, etwa „zählen" im Sinne von *„unbenannte(m) Denken"* (ebd., S. 283). Aber von nichtmenschlichen Tieren erst später mehr (vgl. hier S. 221 ff.).

49 Vgl. z.B. *Gaschler* 2002, die den Fall eines jungen Menschen schildert, der niemals ein *episodisches*, also persönliche Erlebnisse betreffendes und erinnerndes Gedächtnis entwickelt hat (aufgrund einer natal zugezogenen Schädigung der Hippocampi), wohl aber ein *semantisches* Gedächtnis (Weltwissen, Schulwissen, grammatische etc. Regeln usw.).

© www.egbert-scheunemann.de

hochgradig arbeitsteilig-modularen Arbeitsweise unseres Gehirnes, das alle unsere Wahrnehmungen und Erkenntnisse aus grundlegenden (letztlich binären) Sinnesdaten und eigenen grundlegenden (letztlich wiederum binären) Erkenntniskategorien *konstruktiv* aufbaut: Der Grund, warum jeder Sinneseindruck in seine grundlegenden Einheiten aufgegliedert wird (beim Sehen etwa: hell/dunkel, Kontrast, Punkt, Linie, horizontal/vertikal, spezielle Farbe etc.) und beim Erinnern wieder re-konstruiert wird, ist ein ganz einfacher: Dieses Verfahren spart enorm ‚Speicherplatz': Ein bestimmtes Merkmal kann *immer wieder* in *immer neue* Sinneserfahrungen hineinkonstruiert werden: ‚Rot' kann extrem vieles sein, und also kann jenes Neuronenensemble, das ‚rot' erkennt bzw. besser: konstruiert, *immer wieder* genutzt werden, auch wenn etwas *neues* Rotes auftaucht. Würde das Gehirn jeden Sinneseindruck sozusagen ‚ganzheitlich' speichern, wäre unser Schädel extrem schnell voll (vgl. etwa den Unterschied zwischen der Abspeicherung eines Textes als extrem speicheraufwändige Graphik/Faksimile einerseits und dem Speichern der wirklich nur benötigten Informationen, z.B. im ASCII-Code).[50] „In ihrer kleinen Gemeinschaft von Synapsen speichern dispositionelle Repräsentationen kein Abbild an sich, sondern die Mittel, die erforderlich sind, ein ‚Bild' zu rekonstruieren. Wenn Sie eine dispositionelle Repräsentation für das Gesicht von Tante Gretel haben, enthält die Repräsentation nicht das Gesicht als solches, sondern die Entladungsmuster, die im frühen visuellen Cortex die momentane Rekonstruktion einer approximativen Repräsentation von Tante Gretels Gesicht auslösen ... Dabei gibt es nicht nur eine einzige verborgene Formel für diese Rekonstruktion. Tante Gretel als vollständige Person existiert an weit mehr als nur einer Stelle Ihres Gehirns. In Form von vielen dispositionellen Repräsentationen für diesen und für jenen Aspekt IST SIE ÜBER DAS GANZE GEHIRN VERTEILT." (*Damasio* 1999, S. 144 ff., hier S. 147 f., Herv. E.S.)[51]

Der *konstruktive* Aufbau der ‚Welt' durch unser Gehirn heißt zum Ersten NICHT, dass durch oder in ihm etwas NICHTPHYSISCHES evolviert. Allegorisch gesprochen: Der *Kölner Dom* ist ein aus physischen Materialien gebautes (architektonisches) *Konstrukt.* Er hört aufgrund dieser Tatsache, *Konstrukt* zu sein, nicht auf, ein *physisches Ding* zu sein. Man setze für *Kölner Dom* was immer man will ...[52] Weil auch eine (via Evolution)

---

[50] *Sprache* funktioniert grundsätzlich ebenso: Sie ist *unendlicher Gebrauch endlicher Mittel* (Grammatik und Vokabular). Diese *Endlichkeit* der Mittel erleichtert ihre Handhabung dramatisch (vgl. z.B. *Chomsky* 1996a, S. 532-534). Vgl. hierzu auch Fußnote 3 auf S. 466.

[51] Zur ‚reduktionistisch-konstruktivistischen' Arbeitsweise des Gehirns im Wahrnehmungsprozess vgl. auch *Herzog*/*Ernst*/*Eurich* 2002.

[52] Dass ein gewisser Ausschnitt aus dem Spektrum elektromagnetischer Wellen (die für

© www.egbert-scheunemann.de

konstruierte Physis PHYSIS bleibt, ist die Gefahr unbegründet, dass ein radikaler „Konstruktivismus nahe an den absoluten Idealismus Fichtes (rückt), bei dem das Ich die Welt setzt." (*Kanitscheider* 1996, S. 20)

Und der zerebrale Konstruktivismus bedeutet aufgrund der natürlich-evolutionären Entstehung der Erkenntniskategorien in unserem Gehirn zum Zweiten NICHT, dass er REALITÄTSFERN verliefe! „Diese Konstruktionen sind ... nicht willkürlich, sondern vollziehen sich nach Kriterien, die teils angeboren, teils frühkindlich erworben wurden oder auf späterer Erfahrung beruhen. Insbesondere sind sie nicht unserem subjektiven Willen unterworfen. Dies macht sie in aller Regel zu *verlässlichen* Konstrukten im Umgang mit der Umwelt." (*Roth* 1999, S. 125) Der grundsätzlich konstruktivistisch argumentierende Molekularbiologe *Steven Rose* formuliert sehr treffend: „Allerdings bin ich kein sozialer Konstruktivist, es gibt schließlich eine materielle Welt da draußen, wir können sie nicht beliebig interpretieren. Ich kann nicht einfach davon ausgehen, dass das Gehirn aus grünem Käse ist." (*Rose* 2001, S. 31) Und *Küppers* schreibt: „Die Wirklichkeit ist eine Eigenlösung neuronaler Selbstorganisationsprozesse ohne Korrelat in der externen Welt. Das ist die zentrale These des radikalen Konstruktivismus." (*Küppers* 1997a, S. 147) Hätte er geschrieben: „Die *wahrgenommene* Wirklichkeit ...", wäre richtig, was er schrieb. Die Korrelate *in* der externen Welt *sind* nicht die neuronalen Konstrukte – nur die neuronalen Konstrukte *sind* die neuronalen Konstrukte, und nur die Korrelate *in* der externen Welt *sind* die Korrelate *in* der externen Welt. Gleichwohl wären die neuronalen Konstrukte (da Evolutionsprodukte) *andere*, wären die Korrelate in der externen Welt *andere.*

Zerebraler Konstruktivismus bedeutet schließlich, dass alle Wahrnehmungen und Erkenntnisse also (wie auch immer!) wieder in ihre Bestandteile *dis*soziiert bzw. *de*konstruiert werden können und dass diese dekonstruierten Elemente[53] also auch *neu,* also *frei* zu neuen Konstrukten kombiniert werden

---

sich genommen farblos sind) von unserem Gehirn zu dem Begriff *rot* (Röte etc.) hin*konstruiert* wird, nennt Roth einmal eben so schön wie treffend „eine *Konvention des Gehirns mit sich selbst"* (1999, S. 319, analog S. 253 u. 297 f.).
Der konstruktivistische Ansatz ist unter Neurowissenschaftlern und Humanbiologen übrigens weit verbreitet: vgl. z.B. auch *Crick*: „*Sehen ist ein konstruktiver Prozess ...*" (1997, S. 51, analog ebd., S. 249), *Schnabel*/*Sentker*: „Sehen heißt Konstruieren." (1999, S. 160, analog S. 163, 165, 275, 278), oder *Irrgang* (1993, S. 78, 149, 173 ff., 176 ff. u. 179 ff.). *Lorenz* spricht zwar nicht expressis verbis vom *Konstruktivismus,* was er aber zur „*abstrahierenden Leistung der Wahrnehmung*" und zum kognitiven „Verrechnungsapparat" äußert, der aus dem Rohmaterial der Sinneswahrnehmungen erst unsere bewusste Wahrnehmung ‚errechnet' – eben *konstruiert* – (*Lorenz* 1999, S. 25 f., 149-156 u. 207), ist faktischer Konstruktivismus.

[53] Nur ein Beispiel: „Visuelle Objekte werden durch verschiedene RGZ-Klassen ... (*R*etina-*G*anglien-*Z*ellen, E.S.) nach visuellen Elementarmerkmalen wie Größe/Kontrast,

© www.egbert-scheunemann.de

können: zu Träumen (vgl. *Flanagan* 2001), Ideen, philosophischen Gedankengebäuden, Utopien, Witzen, wissenschaftlichen Theorien, mathematischen Modellen – oder auch zu Schizophrenien ...

Steckt der Geist im Hirn?

Hierzu nochmals *Gerhard Roth*: „Die Neuropsychologie zeigt uns, dass eine ganze Reihe dieser (geistigen, bewusstseinsmäßigen, E.S.) Zustände unabhängig voneinander ausfallen können. So kann das Gefühl der Körperidentität aufgrund von Schädigungen des Scheitellappens stark gestört sein, ohne dass das Wahrnehmungserleben beeinträchtigt ist; das Erinnerungsvermögen kann selektiv beeinträchtigt sein, Gefühle können fehlen aufgrund einer Funktionsstörung des limbischen Systems; das autobiographische Gedächtnis und damit das Wissen über mich selbst kann selektiv ausfallen usw. All dies zeigt, dass das erlebende Ich, der sich bewusste Geist in uns ein *vielgestaltiges Konstrukt* ist und keineswegs das einheitliche Phänomen, das Philosophen fälschlich meinen, wenn sie von ‚dem' Geist (oder ‚dem' Bewusstsein, E.S.) sprechen." (1999, S. 273)

Steckt der Geist im Hirn?

Um es so zu sagen: Wer angesichts der aufgezeigten neurophysiologischen etc. Evidenzlage noch immer behauptet, dass Geist und Bewusstsein etc. etwas anderes seien als das Produkt unseres (in unseren gesamten Erkenntnisapparat, d.h. unseren Körper eingebetteten!) Gehirnes – nun, dem kann man wohl nicht mehr helfen. Aber vielleicht ja doch: Er lese das eben viel zitierte Buch von *Wolfgang Roth*. Es ist der (im Kontext aller Arbeiten, die ich zum Thema gelesen habe) meines Erachtens beste, wissenschaftlich fundierteste, schlüssigste und plausibelste Versuch, die Entstehung des Geistes aus der hyperkomplex[54] organisierten Materie in unserem Körperhirn bzw. Hirnkörper aufzuzeigen im Sinne eines *NICHT-REDUKTIONISTISCHEN, KONSTRUKTIVISTISCHEN PHYSIKALISMUS.* Oder um *Tetens* zu zitieren: „Wer titelsüchtig ist, mag ihn (den Physikalismus/Naturalismus, E.S.) den *neurokybernetischen Naturalismus* nennen." (*Tetens* 1994, S. 35)

Und wir erinnern uns: Kein Konstrukt wird zu etwas *Nicht*physischem allein aus der Tatsache, ein *Konstrukt* zu sein. Auch das Wasserstoffatom (das, fast würde ich sagen: ‚Urphysikum' ...) ist ein *Konstrukt* aus seinen Bestandteilen – und die sollen auch wieder *Konstrukte* aus anderen Bestandteilen, Teilchen und Subteilchen (Quarks etc.) sein ... Gleichwohl kommen in den Konstrukten *neue* SYSTEMeigenschaften *hinzu*:[55] Im (auch wissenschaft-

---

Bewegung und Umgebungshelligkeit ‚zerlegt'." (*Roth* 1999, S. 151; vgl. zu dieser dekonkstruktiven Zerlegung auch ebd. S. 174, 175 ff., 250, 252 u. 253 f.)

[54] Dazu später, im Fragment zum Kontext Gehirn/Computer, noch ein paar Zahlen ... (vgl. hier S. 232 ff.).

[55] Zur Erinnerung: *Popper* nennt sie *Emergenzen* (vgl. *Popper*/Eccles 1997, S. 44 ff.),

© www.egbert-scheunemann.de

lichen) Alltag nennen wir sie banaler- und trivialerweise einfach die *chemischen* oder die *biologischen* oder eben die *geistigen* Konstruktions- bzw. Systemebenen und ihre jeweiligen Eigenschaften bzw. Gesetze (Gesetze – als *Gesetztes ...)*. DIESE neuen SYSTEMeigenschaften, Eigenschaften, die aus der *Verknüpfung* der Elemente resultieren („Konnektionismus", vgl. *Metzinger* 1996, S. 136 f. u. 145, u. *Fellmann* 1996, S. 220) können NIEMALS aus einer (auch vollständigen!) Beschreibung ihrer Elemente ALLEIN deduziert (und also auf sie *re*duziert) werden: Der Plan, die *Konstruktions*prinzipien für den Kölner Dom steckt bzw. stecken in *keinem* der Steine etc., aus denen er gebaut ist. Gleichwohl ist und bleibt der Kölner Dom ein *physisches* Objekt. Der Geist als SYSTEMeigenschaft des Gehirnes (bzw. des Körpergehirnes oder Hirnkörpers) steckt in *keinem* der einzelnen (physikalisch, chemisch, biologisch grundsätzlich vollständig beschreibbaren) Neurone oder Neuronenensembles, aus denen das Gehirn gebaut ist: Es gibt, so *Gerhard Roth* ganz richtig gegen *Christoph Koch,* keine „Bewusstseinsneurone" (*Roth* 1999, S. 288). Gleichwohl ist und bleibt das Gehirn ein physisches Objekt.

Es gibt Gehirnforscher, die sich fragen, „welches überhaupt der ‚neuronale Code' ist, die Sprache (!, E.S.) also, in der sich die Nervenzellen ‚Informationen' mitteilen. Sind es wirklich die (elektrischen, E.S.) Aktionspotentiale (‚Spikes')? Wenn ja, ist der Code ihre mittlere Entladungsrate, das zeitliche Muster einer Salve von Aktionspotentialen oder das Auftreten der ersten Spikes? Oder kommt es allein auf die chemischen Botenstoffe an, die Neurotransmitter oder Neuropeptide? ... All dies wird diskutiert, auch wenn die Mehrzahl der Fachleute der Meinung anhängt, es seien die Neurone ..., auf die es letztlich ankomme." (*Roth* 1999, S. 18, vgl. analog *Bethge*/*Pawelzik* 2002).

Nun: Es gibt definitiv keinen *neuronalen* ‚Code', keine ‚Sprache', in der *Neurone* miteinander ‚kommunizieren'. Neurone feuern verstärkt bei Reizung (besser: bei Ent-Hemmung) und vor allem auch ‚einfach so' im Ruhezustand. Sie tun das ohne jeden Sinn und Verstand, ohne jede Absicht. Sie tun es, weil die Natur, die Evolution sie so als Entwicklungsprodukte hinterlassen hat.[56] Sie feuern, weil sie so konstruiert sind. Sonst nichts. Der Rest, das RHYTHMISCHE FEUERN IN RAUM-ZEIT-MUSTERN, ist eine

---

Lorenz hingegen *Fulgurationen* (vgl. *Lorenz* 1997, S. 47 ff.; *Fulguratio* steht für Blitzstrahl, also für etwas „völlig Neues").

[56] In einer TV-Sendung („Querschnitte") äußerte der von mir hoch verehrte, leider viel zu früh verstorbene *Hoimar von Ditfurth* diesen selben Gedanken an einem anderen Beispiel: Wir haben keine Hände, *damit* wir greifen können, sondern wir greifen, *weil* wir Hände haben ... Neurone haben sich nicht entwickelt, *um* (rhythmisch bedeutungsvoll) feuern zu können, sondern sie feuern, *weil* sie sich so entwickelt haben bzw. von der Evolution so entwickeln wurden ...

© www.egbert-scheunemann.de

SYSTEMeigenschaft.[57] Nicht das einzelne Neuron zwingt dem System seinen Rhythmus auf, sondern das System dem einzelnen Neuron. Der Zusammenhang zwischen zwei Neuronen ist so wenig ein *sprachlicher* wie der Zusammenhang zwischen zwei schwarzen Pigmenten, die sich in einem niedergeschriebenen Buchstaben, z.B. einem ***H***, finden. Sprache ist eine SYSTEMeigenschaft, die auf der Basis anderer SYSTEMeigenschaften (neuronales rhythmisches Feuern in Raum-Zeit-Mustern u.a.) evolviert. Neurone sprechen nicht, lesen nicht, schreiben nicht.

Dass Neurone quasi qua Existenz *immer* feuern (durchaus *nicht immer* im mit anderen Neuronen gleichgeschalteten Rhythmus ...), ist dabei ein sehr WICHTIGER Gedanke bzw. Befund: ALLE Neurone im gesamten Gehirn sind PERMANENT in Aktion! Das, was letztlich geschieht (ein *konkreter* Gedanke, eine *konkrete* Tat, eine *konkrete* Handlung, ein *konkret* gesprochenes Wort etc.), ist also weniger eine Aktivierung brachliegender, ‚toter' Potenziale (gleichnishaft: stromfreier elektrischer Schaltungen), sondern eine Ent-Hemmung IMMER lebendiger Potenziale, des IMMER Vorhandenen (aber gleichwohl evolutionär oder durch Erfahrung Entstandenen). *Eccles* umschreibt dieses Grundprinzip der Funktion des Gehirnes (Zusammenspiel inhibitorischer, also hemmender, und exzitativer, also *heraus*reizender Neurone), dass also immer Vorhandenes nur enthemmt wird, sehr schön am Beispiel der Bildhauerei: „Man geht von einem Steinblock aus (= das Gehirn mit ALLEN seinen permanenten Aktivitäten, E.S.) und erhält die gewünschte Figur, indem man mit dem Meißel Stein ‚wegnimmt'." (1990, S. 185)

Auf den gesamten Organismus und sein *Verhalten* überträgt dieses Prinzip übrigens *Lorenz* (1999): Grundlegende, fragmentär-kleinste, immer vorhandene Verhaltensprogramme (via Lernen in tendenziell unendlicher Vielfalt kombinierbar) werden in konkreten Verhaltens- und Handlungssituationen durch *Ent*hemmung *hervor*gerufen: „Als man aber verstanden hatte, dass die endogene Reizerzeugung jeder ... Bewegungsfolge *ununterbrochen* vor sich

---

[57] *Lenneberg* schreibt, „dass rhythmische Aktivität eine grundlegende Eigenschaft des Hirns von Wirbeltieren ist." (1996, S. 147) Analoges gilt speziell auch für die Sprache: „*Die Zeit als bedeutsamste Dimension in der Sprachphysiologie*" (ebd., S. 267 ff.) bzw. für Denkprozesse allgemein (ebd., S. 136-151 u. 264 ff.). Zum Kontext des gemeinsamen neuronalen Feuerns in rhythmischen Frequenzen (neuronale Raum-Zeit-Muster als mentale Repräsentationen der Phänomene der Außen- wie Innenwelt) vgl. auch *Roth* 1999, S. 46, 109, 112, 122, 125, 144, 164, 166, 226, 232 ff., 250, 264 ff. u. 296, *Basar*/*Roth* 1997, S. 302-321, *Crick* 1997, S. 299-312, *Schnabel/Sentker* 1999, S. 176-194, 210 f. u. 269 f., *Eccles* 1990, S. 26 ff., 31 ff., 34, 45 f., 56, 75, 106, 129, 136 f., 144, 146, 175, 182, 183 f., 226 ff., 236, 246, 254 f. u. 262, oder auch *Metzinger* 2001c, S. 606 ff., was die philosophische Bewusstseinsdiskussion betrifft. Nochmals am Rande: Da meine Exzerpte nun mal existieren, biete ich sie gelegentlich einfach an.

© www.egbert-scheunemann.de

geht und *dauernd* durch besondere übergeordnete Instanzen unter *Hemmung* gehalten werden muss, d.h. als es klar wurde, dass die Auslösung der Instinktbewegung im Grunde genommen nur die *Ent-Hemmung* ihrer *Spontaneität* bedeutet, war damit die Frage nach dem besonderen physiologischen Mechanismus aufgeworfen, der diese Enthemmung bewirkt ... Bei vielen niedrigen Tieren ist es die wichtigste Funktion der obersten Instanzen des Nervensystems, eine *dauernde Hemmung* auf die verschiedenen, dem Organismus eigenen endogenen automatischen Bewegungsweisen auszuüben und ihnen aufgrund einer von außen kommenden Augenblicksinformation im geeigneten Moment ‚die Zügel schießen zu lassen'. Ein seines ‚Gehirns', d.h. seines Oberschlundganglions beraubter Regenwurm kriecht ununterbrochen und vermag nicht innezuhalten. Eine in gleicher Weise operierte Krabbe kann nicht aufhören zu fressen, solange Fressbares da ist, usw. ... Hemmung und Enthemmung behalten stets, auch bei den höchsten Lebewesen, ihre wichtige Rolle. Nicht nur beim Regenwurm, sondern auch beim Menschen läßt sich nachweisen, dass endogen-automatische, zentral koordinierte Bewegungsweisen *ununterbrochen* ablaufen würden, ständen sie nicht, solange sie nicht gebraucht werden, unter zentraler Hemmung. Fehlt diese, wie dies bei manchen Hirnschädigungen, vor allem nach Hirnentzündung, Encephalitis, vorkommt, so laufen gewisse endogen-automatische Bewegungskoordinationen, wie Saugbewegungen des Mundes und Greifbewegungen der Hand, in ununterbrochener Folge ab." (*Lorenz* 1999, S. 82 f. u. 175, analog S. 143, 172 f. u. 180 f.)

Gerade dieses IMMER VORHANDENE ist ja das, was man (phylogenetisch und ontogenetisch angeborenes und ontogenetisch erlerntes, erfahrenes) GEDÄCHTNIS nennt! Unser Gedächtnis ist also nicht eine Vorratskammer mit ‚Dingen' darin (z.B. in Form chemischer Substanzen oder von festen ‚Verdrahtungen'), sondern ein unglaublicher (via Synapsenverstärkung[58] sehr wohl langfristig stabilisierter) Komplex neuronalen Feuerns in Raum-Zeit-Mustern, die IMMER unter*schwellig* da sind (*solange* etwas *überhaupt* in unser Gedächtnis gelangt und dort verbleibt), bis sie eben enthemmt, also über eine bestimmte *Schwelle* geraten und in unser Bewusstsein treten. *Lenneberg* schreibt: „(D)as *gesamte* Gehirn (ist) ein *funktionell integriertes System* mit konstanten, spontanen und angeborenen Tätigkeiten, die alle gesunden Strukturen einbeziehen. Elektrisch ‚*totes*' Zentralnervengewebe ist *anomales* Gewebe. In Anbetracht dessen können wir nicht erwarten, irgendeine Art neuer Protuberanzen oder morphologischer Innovationen zu finden, die ausschließlich mit einem *besonderen* Verhalten in

---

[58] Zum Kontext Lernen, Gedächtnis und *Synapsenverstärkung* vgl. auch *Eccles* 1990, S. 174 ff., 226 ff., speziell S. 236 f., *Roth* 1999, S. 40-46 u. 234 ff., *Edelman* 1995, S. 147, 149, 151, 275, *Crick* 1997, S. 133, 227 u. 293 ff., Popper/*Eccles* 1997, S. 457-465 u. 482 f., oder *Briggs*/*Peat* 1999, S. 258 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Zusammenhang stehen. Jede Modifikation im Gehirn ist eine Modifikation im *gesamten* Gehirn. Artspezifisches Verhalten (das quasi phylogenetisch erworbene Gedächtnis, E.S.) hat deshalb niemals ein begrenztes, einzigartiges neuroanatomisches Korrelat, sondern muss immer und notwendigerweise die Reorganisationsprozesse einbeziehen, die den *größten* Teil des Zentralnervensystems betreffen." (1996, S. 72, Herv. E.S.)[59]

Also nochmals: Auf *neuronaler* SYSTEMebene gibt es keinen Code – und am allerwenigsten eine Sprache! Sehr wohl gibt es InFORMation bzw. INformation in des Wortes direkter, physikalischer Bedeutung: Das eine Neuron feuert, weil es so gebaut ist (von selbst oder heftiger nach Reizung), und in*form*iert damit via Synapsen und Neurotransmitter angekoppelte andere Neurone, die dadurch ihre Zustands*form* verändern und ihrerseits plötzlich anders feuern, als sie ohne diese *In*formation gefeuert hätten usw. usf. That's it. Kein bedeutungsvoller Code, keine bedeutungsvolle Sprache,[60] nichts Ungewöhnliches, nichts Wundersames, nichts Mystisches. Der Rest (Neuronengruppenbildung, modulare Funktionsdifferenzierung, sinnliche Wahrnehmung, Gedächtnisbildung, Geist, Bewusstsein, Sprache und das ganze Zeugs) ist, wie gesagt, SYSTEMeigenschaft: Produkt der Verknüpfung der Verknüpfungen der Verknüpfungen ..., die irgendwann so komplex und der*gestalt* wird, dass sie sich im wahrsten Sinne des Wortes erstmals auf ‚sich' zurücklehnen kann, sich ‚selbst' anschauen kann (und sei es nur die ins Gesichtsfeld gestreckte eigene Hand), also erstmals *re-flexiv* werden kann ...

Also betrachten wir diese *allein* als *System*eigenschaft auftretende Reflexivität (Selbstreferenz): „Ich behaupte also, dass das Auftreten von Bewusstsein wesentlich mit dem Zustand der Neuverknüpfung von Nervennetzen verbunden ist ... Nach Flohr (ein Kollege Roths, E.S.) sind derartige selbstreferentielle Repräsentationen höherer Ordnung identisch mit dem Auftreten von Bewusstseinszuständen." (*Roth* 1999, S. 233 u. 239)[61] *Edelman* stellt sehr schön dar, wie schon die erste Begriffsbildung im Gehirn als erster reflexiver Prozess verstanden werden kann: Das „Gehirn (legt), wenn es Begriffe bildet, Karten (Raumzeitmuster neuronalen Feuerns, E.S.) seiner *eigenen* Aktivität an ... Diese Gehirnstrukturen kategorisieren nicht die von außen kommenden Eingaben der Sinnesmodalitäten, sondern Teile früherer globaler Karten ..." (1995, S. 159 f.) Wenn dann diese vorsprachlichen

---

59 Vgl. analog *Lorenz* 1999, S. 117 f.

60 *Roth* sagt an anderer Stelle: „Was zwischen Organismen übertragen wird, sind Signale (In*form*ationen, E.S.), keine Bedeutungen, denn diese müssen erst im kognitiven *System* (!, E.S.) des Empfängers im Rahmen des jeweils vorliegenden semantischen Kontextes *erzeugt* werden." (1999, S. 108, Herv. E.S.) Das gilt natürlich umso mehr für Neurone: „Neurone und Synapsen wissen nichts" (ebd., S. 256)

61 Zur Entstehung von Bewusstsein vgl. analog (im Detail aber nicht immer übereinstimmend) auch *Crick* 1997, S. 309 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Begriffe *zur Sprache* kommen, kann man und muss man, da ja auch die Wortbildung auf neuronalen Prozessen basiert und wiederum als Anlegen neuer neuronaler Raumzeitkarten zu verstehen ist, Sprache als eine *Kartierung* (Wortbildung) *der Kartierung* (Begriffsbildung) *der Kartierung* (Sinneseindrücke/Wahrnehmung) bezeichnen ...[62]

Wir werden in einem der nächsten Fragmente näher betrachten, wie wunderbare SCHÖPFUNGEN OHNE SCHÖPFER (also ohne zentrale Pläne, Götter etc.) entstehen können. Einfach aus der Verknüpfung der Verknüpfung von – nennen wir sie schon jetzt: SYMBOLEN. Jedes Konstrukt ist ALS VERKNÜPFUNG (von anderen Verknüpfungen) ein SYMBOL:[63] Es trägt alles in sich, was die Elemente, aus denen es besteht, in sich tragen – ist eben ihr (der Signifikate) Stellvertreter (Signifikant), eben ein SYMBOL. Aber es ist auch MEHR als die Summe aller Eigenschaften seiner Elemente, es ist auch ES SELBST, symbolisiert *sich* selbst ALS SYMBOL: Wir hatten schon weiter oben festgestellt: Jeder wahrgenommene Gegenstand ist erst mal Zeichen (Symbol) seiner selbst ...

Es gibt ihn also wirklich: den *nicht-reduktionistischen, konstruktivistischen Physikalismus:*[64] *Alles bleibt brav physisch, aber keine höhere Konstruktionsstufe kann VOLLSTÄNDIG deduziert werden allein aus den Gesetzen, welche die Konstruktionsstufen darunter* (zumindest potenziell) *VOLLSTÄNDIG beschreiben.* Wir erinnern uns: Kein Gesetz gilt außerhalb der Geltung seiner Geltungsbedingungen ... Konstrukte sind, auf welcher physischen, chemischen, biologischen oder geistigen Ebene auch immer, ALS

---

62 Vgl. hierzu auch *Edelman* 1995, S. 180 ff. Ich habe weiter oben (vgl. S. 79 ff.) vorgeschlagen, die Dinge selbst, verstanden als *Zeichen ihrer selbst,* als Z0 (sprich: Z-Null) zu betrachten, die via Sinneswahrnehmung gebildeten vorsprachlichen Begriffe als Z1 (quasi die neuronalen Engramme der Wahrnehmungen) und Sprachzeichen dann als Z2. Jede weitere sprachliche Begriffs*komplex*bildung (Sätze, Texte, Theorien, Formeln, Metasprache etc.) wäre dann ein Zn ... Und Sätze oder Theorien, indem sie als „begriffliche Explosion" in der dramatisch anwachsenden soziokulturellen Sphäre *Realität* verändern (indem wir nach ihnen handeln), führen dann also in der Tat zu einer „ontologische(n) Revolution" (*Edelman* 1995, S. 216).

63 Nicht affirmativ, aber dennoch korrekt und knapp dargestellt auch in *Edelman* 1995, S. 318 f. u. 330 f.

64 *Tetens* bezeichnet seine eigene Position übrigens als „nicht-reduktiven Materialismus" und meint damit, wenn ich ihn richtig verstanden habe, grundsätzlich dasselbe (1994, S. 122, u. *Tetens* 1996). Auf Tetens Hinweis darauf, dass der Geist mit dem Gehirn bzw. mit Gehirnaktivitäten nicht *vollständig* identisch ist, weil es eine „kausale Wirksamkeit von Zuschreibungen und Selbstzuschreibungen mentaler Zustände im Kontext von symbolischen Interaktionen" gibt (ebd., analog S. 43 u. 146-149), also sozusagen überindividuelle ‚soziale, kulturelle Geistanteile', werde ich noch zurückkommen. Vorab: Auch für Tetens sind solche, sagen wir: überzerebralen Geistanteile *nichts Nichtphysisches* (ebd., S. 147)! Auch die sprachlich-symbolische Koppelung unserer Hirne ist eine physische! Wir *sehen* geschriebene Worte, wir *hören* Sätze!

© www.egbert-scheunemann.de

Konstrukte in die Welt (neu) GESETZTES. Mit ihnen sind die GESETZE, die sie regieren, MIT GESETZT: Auch die sogenannten Naturgesetze gelten nicht ewig und universell (also immer und überALL). Sie gelten erst DANN und DORT, wo DAS, WAS sie regieren, GESETZT ist (als Evolutionsprodukt ...).[65]

Wenn ich *Davidson* richtig verstanden haben sollte, meint er ähnliches oder gar dasselbe, wenn er von der „nomologische(n) Irreduzibilität des Mentalen" spricht (*Davidson* 1997, S. 87): Das Mentale ist nicht nichtphysisch, aber die Gesetze (Singular: Nomos, Plural: Nomoi, Gesetzeslehre: Nomologie), die es *als* Mentales regieren (Denkgesetze, Syntaxregeln etc.), sind *als* mentale Gesetze *nicht reduzierbar* auf (physikalische, chemische, biologische) Gesetze einer evolutionär darunter liegenden Stufe. In anderen Worten: Den *ontologischen* Reduktionismus/Physikalismus/Naturalismus kann man argumentativ verteidigen (sprich: *es gibt nichts Nichtphysisches*), den *epistemologisch-methodologisch-nomologischen* Reduktionismus/Physikalismus/Naturalismus (sprich: *alle mentalen, biologischen und chemischen Begriffe WIE GESETZE sind auf physikalische Begriffe WIE GESETZE reduzierbar*) aber nicht (vgl. hierzu auch *Bartels* 1996, S. 107 ff., *Barrow* 1996, S. 462 f., oder *Roth* 1999, S. 284-291).

Oder um es so auszudrücken: Alles Geistige, Biologische, Chemische etc. ist immer auch physisch: Die Menge alles Physischen umfasst die Mengen alles Geistigen, Biologischen, Chemischen *ontologisch*. Aber nicht alles Physische ist immer auch *nomologisch* geistig, biologisch, chemisch. Ein Stein ist physisch, aber nicht geistig. Meine biologischen Neuronen sind etwas Physisches, die physischen Atome, aus denen sie bestehen, sind aber nichts Biologisches. Geist, Biologie, Chemie: das sind also VERKNÜPFUNGSSTUFEN des Physischen ... ALS physikalische Entitäten sind Atome also nichts Chemisches, Biologisches, Geistiges ... „Der Geist entsteht als ein Ergebnis physikalischer Wechselwirkungen auf ungeheuer vielen verschiedenen Organisationsebenen, von der molekularen bis zur sozialen." (*Edelman* 1995, S. 202)

Nun – trotz allem, trotz aller guten und schlagenden Argumente für den nicht-reduktionistischen Physikalismus möchte ich im Folgenden versuchen, auf einige Argumente jener einzugehen, die behaupten, dass, sagen wir mal: die *letzte* bzw. *höchste* neuronale Verknüpfungsstufe *nicht* identisch sei mit – je nachdem – dem Geist, dem Bewusstsein, dem Selbstbewusstsein, dem Selbst, dem Ich, der Person etc. Dabei möchte ich vorab einem Missverständnis vorzubeugen: „Komplexe Wahrnehmung ... ist notwendig mit der gleichzeitigen Aktivität vieler räumlich getrennter Hirnzentren verbunden; ES GIBT KEIN OBERSTES KOGNITIVES ZENTRUM." (*Roth* 1999, S. 21,

---

[65] Zu neuesten Forschungen zu dieser *evolutionistischen Relativität* auch der sogenannten *Naturkonstanten* vgl. z.B. *Wolschin* 2001. Davon noch später mehr.

© www.egbert-scheunemann.de

Herv. E.S., analog ebd. S. 151 u. 254; vgl. analog *Basar*/*Roth* 1997, S. 316; das Fehlen einer „übergeordneten Instanz“ im Gehirn betonen auch *Edelman* 1995, S. 108, analog S. 128, 133, 161, oder *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 217) Eine *höchste* neuronale Verknüpfungsstufe ist also keinesfalls identisch zu setzen mit einer *lokalen Zentralisierung* derselben. Unser Hirn ist sein eigener Chef. Und zudem: Es gibt tendenziell *unendlich viele* ‚*höchste*’ Verknüpfungsstufen, je nachdem, *wessen* wir uns gerade *in welchem Grade* bewusst sind.

© www.egbert-scheunemann.de

10. Identitätsthese, (eliminatorischer) Materialismus, Physikalismus, Naturalismus, Reduktionismus, Funktionalismus, Dualismus, Okkasionalismus, Epiphänomenalismus, Panpsychismus, erkenntnisprivilegierter Privatismus (Introspektion), freier Wille, Solipsismus – und andere merkwürdige Dinge und Behauptungen ...[1]

An erster Stelle wird die *Nicht*identität des Geistes (Bewusstseins) mit höchsten zerebral-neuronalen Verknüpfungsstufen (Plural!) von einem der berühmtesten Neurowissenschaftler, nämlich *John Eccles*[2] behauptet, etwa in seinem (mit Popper verfassten) Buch „Das Ich und sein Gehirn", das schon in seinem Titel zwischen *Ich* und *Gehirn* trennt. „Es (Eccles redet an dieser Stelle definitiv von *sich ...,* E.S.) wird vermutet, dass die Einheit der bewussten Erfahrung *nicht* von einer *letzten Synthese* in der neuralen Maschinerie herrührt ..." (Popper/*Eccles* 1997, S. 429, Herv. E.S.) Eccles gibt sich in diesem Buch als bekennender Katholik zu erkennen (ebd., S. 14) und bezeichnet die sogenannte „Identitätstheorie" (grob gesprochen: Geist und bestimmte Vorgänge im – wachen, funktionierenden – Hirn sind identisch ...) als „irrige Vorstellung" (ebd., S. 281)[3].

Zunächst, in einem trivialen Sinn, hat Eccles ja recht: ICH bin nicht mit meinem Gehirn, also der grauen Masse in meinem Schädel, ‚identisch' bzw., bei Eccles, DAS ICH ist (ich würde zwischen beiden Kategorien, ‚mir' und meinem ‚Ich', keinesfalls trennen: ‚DAS ICH' ist lediglich eine sprachtheatralische Überhöhung und Substantivierung des alltäglich-banalen Personalpronomens ‚ich') – das ICH ist also nicht ‚identisch' mit seinem Gehirn – wiederum verstanden als die berühmte graue Masse. Aber genau diesen trivialen Sinn meint Eccles nicht: Er meint durchaus, dass das ICH(-bewusstsein) bzw. unser SELBST(-bewusstsein) nicht nur ein Produkt unseres Gehirnes (bzw. Körpergehirns oder Hirnkörpers) sei, also unserer eigenen Selbstwahrnehmung (nicht nur unseres Gehirnes als grauer Masse, sondern eben unserer ganzen Person) in unserem und durch unser Gehirn – sondern

---

1 Zu den genannten *Ismen* vgl. allgemein und zusammenfassend *Edelman* 1995, S. 225-236, *Tetens* 1994, S. 146-149, *Irrgang* 1993, S. 225-234, *Bartels* 1996, S. 103 ff. u. 170-192, *Pauen, Michael* 2002a sowie die jeweiligen Kapiteleinführungen von *Bieri* in *Bieri* 1997.

2 Unter den meist materialistischen (na ja: naturalistisch-biologistischen) Neurowissenschaftlern betrachtet übrigens auch *Crick* Eccles als „berühmteste Ausnahme" (1997, S. 21). Vgl. zu Eccles auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 203-207. Über den materialistischen (na ja ...) Mainstream schreibt *Tetens*: „Inzwischen lassen die moderne Biologie, Medizin und Psychologie des Menschen keinen Zweifel daran, dass der Geist und die Seele des Menschen im Gehirn zu suchen sind." (1994, S. 29)

3 Die Seiten 281-502 sind ausschließlich von Eccles verfasst. Ich werde im Folgenden, wenn ich Popper/Eccles zitiere, immer jenen der beiden kursiv setzen, der die entsprechende Stelle konkret ausformuliert hat.

© www.egbert-scheunemann.de

etwas darüber hinausgehendes: Eccles *nennt* dieses Etwas zwar den „selbstbewussten Geist“ (ebd., S. 347), aber er sagt uns nicht, was dieser genau ist, wo er herkommt, wer ihn geschaffen hat, wie er genau funktioniert – nur was er tut: Es werde (von Popper und Eccles) „gemutmaßt, dass gewisse Moduln der Großhirnrinde (offene Moduln) in einer Liaison mit dem selbstbewussten Geist stehen, der in einer schwachen und subtilen Weise (!?, E.S.) geringfügige Abweichungen der Antworten dieser Moduln bewirkt. Dies ist eine Aktion über die Kluft (!, E.S.) zwischen der geistigen Welt und der physischen Welt.“ (ebd., S. 347 f.)[4] Wer eine solche KLUFT behauptet, behauptet also in der Tat eine sehr „starke dualistische Hypothese“ bzw. einen „ausgesprochene(n) Dualismus“ (ebd., S. 434 u. 428).[5] Um es zu verdeutlichen: Der „selbstbewusste Geist“ greift, so Eccles, in die, so Scheunemann, den NATURGESETZEN gehorchenden Funktionsabläufe bestimmter neuronaler Moduln ein, zwar schwach, subtil und nur geringfügig – aber dennoch: Indem er, der „selbstbewusste Geist“, das tut, HEBT ER (was kommt, behauptet Scheunemann, nicht Eccles ...) IN DIESEM MASSE DIE GELTUNG DER NATURGESETZE AUF![6] Also ganz wichtig: Es ist NICHT so (bei Eccles), dass das GESAMT des Erkenntnissystems GEHIRN/KÖRPER die GELTUNGSBEDINGUNGEN der NATURGESETZE, die sich in neuronalen Aktivitäten verwirklichen, RELATIVIERT (z.B. durch unseren bewussten, freien WILLEN, der als GESAMTergebnis aller neuronalen Aktivitäten auf diese neuronalen Aktivitäten ZURÜCKWIRKT), ALSO DIE NATURGESETZE NICHT SELBST ‚AUFHEBT‘, SONDERN IHREN GELTUNGSORT UND IHRE GELTUNGSZEIT REFLEXIV, REKURSIV RELATIVIERT – nein, der „selbstbewusste Geist“ ist nicht dieses

---

4 Vgl. ausführlicher zur „Hypothese der Interaktion zwischen dem selbstbewussten Geist und dem Liaison-Hirn“ ebd., S. 434-445. Es findet sich in diesem Buch übrigens ein sehr gutes Sachregister (S. 676 ff.). Man kann die entsprechenden Stichwörter (z.B. „Liaison ..., S. 687) also relativ schnell nachlesen. Vgl. hierzu auch *Eccles* 1990, S. 246 ff. u. 275 ff.

5 Nebenbei: Eccles müsste eigentlich von einer *trialistischen* Hypothese sprechen, da er sich auf Poppers *Drei*-Welten-Modell stützt (vgl. *Popper*/Eccles 1997, S. 61 ff.). Nur ganz schnell: Welt 1 = Welt der physikalischen Gegenstände (das können also auch Artefakte von Menschenhand sein) und des unbewussten Lebens wie etwa auch des menschlichen Gehirnes, betrachtet *als auch* physische Gegenstände; Welt 2 = Ich-bewusstes Leben tierischer wie menschlicher Subjekte; Welt 3 = intersubjektiv-überindividuelle, also soziokulturelle Phänomene wie Kunst, Wissenschaft, Sprachen, Mythen etc., die über die einzelnen selbstbewussten Subjekte hinaus (z.B. nach deren Tod) ein gewisses Eigenleben führen (vgl. ebd., z.B. S. 38 u. 433). In einer späteren Ausgabe eines eigentlich früher erschienenen Buches (*Eccles* 1990) schreibt Eccles dann auch konsequent: „Ich war ein Dualist, jetzt bin ich ein *Trialist*.“ (ebd., S. 243).

6 Ob sich Eccles dieser Konsequenz bewusst war, konnte ich aus seinen Arbeiten nicht ergründen ...

© www.egbert-scheunemann.de

REFLEXIVE GESAMT, sondern eben – der „selbstbewusste Geist“, der so irgendwie *von außen* in die Naturgesetze eingreift ...

Um so ärgerlicher ist natürlich, dass eine derartig gewaltige Kraft und Macht, die NATURGESETZE außer Kraft setzen kann, von Eccles in keiner Weise näher spezifiziert wird. Auf jeden Fall: Dieses Zusammenspiel zwischen „selbstbewusstem Geist“ und „seinem“ Gehirn sei dann so irgendwie das sich seiner selbst bewusste ICH, das selbstbewusste SELBST.

Dieses ICH, dieses SELBST – das alles ist bei Eccles also keinesfalls, wie ich (Egbert Scheunemann) es interpretieren würde, das aufgrund seiner eigenen Konstruktionsprinzipien und seines Eingebettetseins in einer *außer*-persönlichen Umwelt zur ‚Selbst‘-Erkenntnis befähigte GESAMTSYSTEM KÖRPER/GEHIRN! Der *Körper* als Erkenntnisorgan, Erkenntniskumpan *und* Erkenntnisobjekt kommt bei Eccles (wie bei so vielen ...) nur in seiner dem Gehirn dienenden Funktion vor – alle Nervenfasern in ihm sind quasi nur Ausstülpungen des Gehirnes ... Und da haben wir es also wieder: Das Gehirn, ganz alleine, das ‚sich‘ ganz alleine erkennen muss als ICH als SELBST. Und das geht ja wieder nicht, wie wir schon wissen, dass sich etwas ‚selbst‘ erkennt, ein Spiegel ‚sich‘ selbst spiegelt ... Also muss, zumindest für Eccles, als das in der Tat denknotwendige ANDERE jeder (Selbst-)Erkenntnis irgendetwas anderes her. Und da es, wie gesagt, *nicht* einfach das sich jeweils als ANDERES bedingende, sich damit jeweils ZU ERKENNEN GEBENDE Erkenntnissystem Köper/Gehirn/außerpersönliche Umwelt[7] ist, ist es bei Eccles eben der „selbstbewusste Geist“, der gleichsam über seinem Gehirn schwebt (vom Himmel hoch?) und mit ihm kommuniziert, es instruiert, es „liest“ und „abtastet“ etc. (ebd., S. 437). Nochmals: Nirgendwo ist bei Eccles zu lesen, WAS dieser „selbstbewusste Geist“, dieses ominöse, dieses, so Eccles selbst, „mysteriöse“, „verwirrende“ (ebd., S. 655 u. 661) ETWAS, das, quasi *jenseits* der *Raumzeit*, „nicht die Eigenschaft räumlicher Ausdehnung besitz(t)“ (ebd., S. 452), genau ist ...[8]

---

[7] Übrigens: Dieses Gesamtsystem kann *sich* wiederum nicht vollständig erkennen. Wir können ALS TEILE des Systems nicht vollständig aus diesem System heraustreten, um es von außen vollständig zu betrachten. Zur ‚außerpersönlichen Umwelt‘ gehört ja auch das Universum ... Bestimmte Konstrukte (die Gesellschaft, die Französische Revolution, die politische Verfassung der USA – oder eben das Universum ...) können wir maximal in Gedanken *teilweise re-konstruieren* ...

[8] Das Dumme an solchen Behauptungen ist, dass man sie nicht direkt belegen kann: Ich kann nicht direkt belegen, dass Eccles in allen bzw. jenen vielen seiner Bücher, die ich gelesen habe, etwas *nicht* belegt, erläutert, erklärt. Das ist das alte Problem der vollständigen Induktion: Man muss das gesamte Universum absuchen, um den schwarzen Schwan zu finden, der beweist, dass nicht alle Schwäne weiß sind bzw. man müsste Eccles Bücher (Popper/*Eccles* 1997, S. 281-502, *Eccles* 1990, 1997 u. 1999) halt Zeile für Zeile lesen ...

© www.egbert-scheunemann.de

Ich muss hier also davon ausgehen, dass Eccles, wenn er von diesem ominösen ETWAS spricht, nicht als Natur- bzw. Neurowissenschaftler spricht, sondern als gläubiger Christ.[9] Das sei ihm unbenommen. Da aber, wie wir wissen, die Menge dessen, woran man glauben kann, unendlich groß ist und eine Widerlegung aller Religionen auch bis zum n-ten Glauben also unendlich lange dauern würde, will ich es hier lieber gleich lassen – oder zumindest *kurz* auf eine mögliche Ursache des religiösen Glaubens hinweisen: „Wenn das Immunsystem von Optimisten widerstandsfähiger ist als das von Realisten, die die Gefahren, Unsicherheiten oder Katastrophen wirklichkeitsnah einschätzen, oder gar als das von Pessimisten, die aufgrund übergroßer Fokussierung auf den möglicherweise negativen Ausgang von Handlungen in Inaktivität und Depression verfallen, dann ist der evolutionäre biologische Vorteil einer illusionären Erkenntnishaltung (wie z.B. der Religion, E.S.) unmittelbar greifbar ... Aus der biologischen Wurzel erklärt sich auch der Widerstand, der seit jeher der *Aufklärung* entgegenschlägt ... Müsste man mithin aus evolutionsbiologischen Gründen Aufklärung verbieten, weil sie gesundheitsschädlich sei?“ (*Kanitscheider* 1996, S. 163) Eccles ist zumindest sehr alt geworden ...

Ich möchte (die Darstellung von Eccles’ Gedanken) abschließend betonen, dass sich *Popper* in dem mit Eccles gemeinsam herausgegebenen und eben mehrfach zitierten Buch *Das Ich und sein Gehirn* nicht immer so eindeutig aufseiten des *Dualismus* (bzw. Trialismus) wiederfindet wie Eccles. Popper schreibt (das Kapitel über die verschiedenen Varianten der Identitätsthese) resümierend: „Der Theorie der Wechselwirkung zufolge (Wechselwirkung der *beiden,* also *dualen,* also *ontologisch geschiedenen* Phänomene Geist und Materie/Gehirn; E.S.) ist eine intensive Gehirnaktivität die notwendige (aber wohl nicht hinreichende?, E.S.) Bedingung für psychisch-geistige Prozesse. Gehirnprozesse laufen folglich gleichzeitig mit allen psychisch-geistigen Prozessen ab, und man kann sie, da sie notwendige Bedingungen darstellen, als ‚verursachend’ oder auf diese ‚einwirkend’ nennen ... Infolge der ständig ablaufenden Gehirnprozesse auf allen Ebenen ist es anscheinend nicht möglich, Wechselwirkung *empirisch* etwa von angeblicher (!, E.S.) Identität zu unterscheiden; es sind auch noch keine ernst zu nehmende Vorschläge gemacht worden, wie das bewerkstelligt werden könnte ...“ (*Popper*/Eccles 1997, S. 133) Nun, mit solch einer Formulierung kann

---

9 Es ist natürlich interessant: Wenn Eccles auf der einen Seite etwas so hochgeistig Entrücktes, ich würde eben sagen: Religiöses ins Spiel bringt wie den „selbstbewussten Geist“, dann kann er das Gehirn auf der anderen Seite natürlich immer wieder nur als tumbe „neuronale *Maschinerie*“ bezeichnen (Popper/*Eccles* 1997, S. 281, Herv. E.S., und an wohl über dreißig anderen Stellen dieses Buches! Vgl. analog *Eccles* 1990, S. 97, 183). Wie gehabt: Lebendiger Geist hier, tote Materie (auch in ihrer, mir fällt kein extremerer Superlativ ein: hyperexaltiertesten Performanz) dort ...

© www.egbert-scheunemann.de

sich der naturalistische Identitätstheoretiker eigentlich zufrieden geben. Der Rest ist dann nämlich empiriefreier Glauben ...

Aber weiter im Thema: Nun wissen wir also schon, was es mit der sogenannten Identitätsthese (Roth, Scheunemann etc.) und einem (radikalen) Dualismus bzw. Trialismus (Eccles, mit der eben zitierten Einschränkung auch Popper etc.) auf sich hat. Betrachten wir im Folgenden noch stichpunktartig einige andere (viel diskutierte bis zu viel diskutierte) Ansätze aus dem breiten Spektrum der (naturwissenschaftlich aufgeklärten, in der Regel angelsächsischen) Diskussion um den Zusammenhang Geist/Hirn.

Dabei möchte ich vorab feststellen, dass ich die philosophische Diskussion um die Problematik Hirn/Geist, Leib/Seele, Materie/Geist/Bewusstsein etc. pp. hier in der Tat nur kurz anreißen möchte. Was in dieser Hinsicht in der langen Geschichte der Philosophie geschrieben wurde, füllt mehrere Bibliotheken. Worauf ich mich beschränken will, ist die kurze Kritik der *neuesten* Diskussion des *alten* Leib-Seele-Problems (Platon ff., Descartes ff.), die sich eigentlich vollständig auf die Problematik *Hirn-Bewusstsein* fokussiert hat und die sich, dieses Urteil sei vorab geäußert, nur noch, wie ich sagen möchte, als ein großes Rückzugsgefecht geistverliebter, materieverachtender idealistischer Philosophen vor dem gewaltigen Ansturm der Erkenntnisse moderner, naturwissenschaftlicher und speziell neurophysiologischer Bewusstseinsforschung darstellt. Es soll hier also nicht der zehntausenderste Beitrag zu Descartes' und der zwölftausendzweite Artikel zu Kants Erkenntnistheorie angeboten werden.[10] Das erkenntnistheoretische Rad muss nicht *jede* Woche neu erfunden werden.

Nun. Liest man auch nur (aber, was mich betrifft, eben *nicht nur*) die Beiträge der ungefähr fünfzig Autoren in den von *Bieri* (1997), *Metzinger* (2001a) oder *Krämer* (1996a) herausgegebenen Sammelbänden zum Thema *Geist* und *Bewusstsein* (zusammen knapp 1400 Seiten ...), dann drängt sich einem (oder zumindest mir) der Eindruck auf, dass nun genug ist, ja dass das Thema Bewusstsein bis zu einer gewissen Bewusstlosigkeit diskutiert wurde, ja, wie sich der Neurobiologe *Roland Roth* zumindest in Hinblick auf *Daniel C. Dennetts* unermüdliche Beackerung des Themas äußert, aber, wie ich meine, durchaus auf die Gesamtdiskussion verallgemeinert werden darf, dass das Thema Bewusstsein regelrecht philosophisch „totgeredet" sei (*Roth* 1999, S. 9).

Es ist nämlich bezeichnend, dass beispielsweise *Bieri* in seinem (einleitenden) Beitrag zu *Metzinger* (2001a) das philosophische Beharren und

---

[10] Vgl. im Original *Kant* 1983 und *Descartes* 1999. Wie schon bisher, werde ich auf diese Originalarbeiten aus den oben genannten Gründen nur in Fußnoten und in kurzen Anmerkungen/Zitaten im laufenden Text eingehen. Man muß ja im Wissenschaftsbetrieb immer beweisen, dass man seine Hausaufgaben gemacht hat ... Zu *Kant* vgl. hier auch S. 81-86.

© www.egbert-scheunemann.de

Weiterdiskutieren des *‚Problems'* des Bewusstseins vorsorglich gegen den Vorwurf meint in Schutz nehmen zu müssen, dieses Beharren ähnele zwischenzeitlich (nach der heute doch, wie ich meine, hochgradigen neurophysiologischen Entzauberung des ‚Problems' des Bewusstseins) der Performanz einer „tibetanischen Gebetsmühle" (*Bieri* 2001, S. 71); dass *Krämer* von diesbezüglichen „Ermüdungserscheinungen" spricht (1996a, S. 10); dass *Kurthen* sich (das *Problematische* des ‚Problems' des Bewusstseins doch wohl dramatisch relativierend) fragt „Was aber wollen wir eigentlich erklären in einer Bewusstseinstheorie?" (1996, S. 22); dass *Van Gulick* gleich zu Beginn seiner Arbeit fragt „Was ist das Explanandum ...?" (*Van Gulick* 2001, S. 79) und *Kirk* „Was ist das Problem?" (*Kirk* 2001, S. 641); oder dass *Metzinger* in seinem Beitrag „Das Problem des Bewusstseins" gar einleitend formuliert, „dass bei näherem Hinsehen überhaupt nicht klar ist, worin das Rätsel des Bewusstseins überhaupt besteht und was wir als eine überzeugende Lösung dieses Rätsels akzeptieren würden" (*Metzinger* 2001b, S. 15; analog *Bieri* 2001, S. 75). Nach dem Motto: Ich habe da ein rätselhaftes Problem bzw. ein problematisches Rätsel, Herr Doktor. Ja welches denn? Tja, genau das ist mein Problem, mein Rätsel ... Das erinnert etwas an jene berühmte Stelle in *Douglas Adams* wunderbarem Buch *Per Anhalter durch die Galaxis,* an welcher der größte Superrechner aller Zeiten nach ein paar Millionen Jahren Rechenzeit auf die ihm gestellte *Frage nach dem Sinn des Lebens* antwortet: 42! Den völlig enttäuschten Superhirnen und Superwissenschaftler jener fernen Zeit, die ihn daraufhin fragen, was diese Antwort denn solle, entgegnet er, dass dies eine völlig adäquate sinnlose Antwort auf eine völlig sinnlose *Frage* (*nach einer Frage*) sei: Welche *sei* denn die *Frage nach dem Sinn des Lebens?* Welche ist denn die „Frage nach dem Bewusstsein ..." (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 222)?[11] Es hat also durchaus seine Berechtigung, wenn *Searle* die „Philosophie des Geistes der letzten fünfzig Jahre" mit dem Verhalten eines „Zwangsneurotiker(s)" vergleicht bzw. gleichsetzt (1996, S. 46) – zumal deswegen, da *Searle* sein Buch über die *Philosophie des Geistes* nun nicht mit dieser treffenden Bemerkung schließt, sondern weitere zweihundert Seiten der selbstprädizierten Neurose frönt ...

Aber um es auf den Punkt zu bringen: Nach Meinung vieler (deutscher)[12] Philosophen ist die Entstehung (Evolution) von Geist und Bewusstsein aus Materie (Materialismus) bzw. der materiellen wie energetischen Physis (Physikalismus) bzw. der auch biologischen Natur (Naturalismus) ‚letztlich'

---

[11] Und was ist, möchte ich in gleichem Sinne *Derrida* fragen, nun das „*Problem der Sprache*" (*Derrida* 1998, S. 16)?

[12] Dass speziell in der *deutschen* Philosophie nach wie vor ein „Ressentiment gegenüber den empirischen Wissenschaften" herrscht, betont auch *Metzinger* (2001a, S. 11). Vgl. analog *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 99 f.

© www.egbert-scheunemann.de

nicht erklärbar (falls von einer *Evolution* des Bewusstseins überhaupt ausgegangen wird ...). Das also ist bzw. sei das besagte *Problem*. Es gäbe da eine *Erklärungslücke,* gar eine „'ontologische Kluft'" (*Rorty* 1997a, S. 29 u. 98).[13] Insofern sich Bewusstsein für viele Philosophen primär (nicht ausschließlich) im *bewussten gefühlsmäßigen Erleben phänomenaler Qualitäten,* von sogenannten *Qualia*[14] also, offenbart (Sinneswahrnehmungen, Gefühle, Schmerzen, Farbempfindungen etc., auch „*raw feels*" genannt, vgl. *Rorty* 1997a, S. 204), wird also behauptet, dass das Empfinden solcher Qualia keinesfalls (in der *methodischen* Perspektive) naturwissenschaftlich-analytisch, also ‚*reduktionistisch*' bzw. (in der *inhaltlich-substanziellen* bzw. ‚*ontologischen*' Perspektive) *materialistisch-physikalistisch* bzw. *naturalistisch* erklärt werden könne. *Metzinger* schreibt etwa apodiktisch: Die „Perspektive der ersten Person ... scheint der existenzielle Kern der ... (phänomenalen, E.S.) Bewusstseinszustände zu sein. Dieser Kern entzieht sich dabei aber jeder notwendigen Zuordnung zu einem Knotenpunkt in der kausalen Matrix der physikalischen Welt (und wäre demnach also *a*kausal und *a*physisch, E.S.) ... Wenn wir unser eigenes Bewusstsein wirklich als ein an individuelle Erlebnisperspektiven gebundenes Phänomen ernst nehmen wollen, dann können wir uns ihm *prinzipiell* (!, E.S.) nicht durch objektive (naturwissenschaftliche, E.S.) Methoden des Erkenntnisgewinns annähern, weil die erkenntnistheoretische Essenz und die Stärke *dieser* Methoden ja genau darin besteht, sich von allen bloß individuellen Perspektiven so weit wie möglich zu entfernen." (*Metzinger* 2001a, S. 323, u. 2001b, S. 20, analog S. 30: Dort ist sogar von „Elimination aller subjektiven Perspektiven" die Rede; vgl. fast wortgleich auch *Bieri* 1997, S. 205 f.)[15]

Nun könnte man einfach sagen, dass diese Behauptung vollständig falsch ist, *weil* es *mitnichten* die *objektivistisch*-naturwissenschaftliche Erkenntnismethode ist, sich von der *individuell-subjektiven* Perspektive „so weit wie möglich zu entfernen", *sondern so viel wie möglich individuelle Perspektiven* (im Sinne einer vollständigen Induktion quasi) *zur ‚Multiperspektivität' und damit zur Objektivität gleichsam zu versammeln.* Etwas, was nicht

---

[13] Vgl. zu dieser *behaupteten* (oder auch nur wie oben, bei Rorty, *zitierten*) Lücke bzw. gar *Kluft* z.B. die folgenden (verschiedene Autoren betreffenden) Stellen in dem Sammelband von *Metzinger* 2001a, S. 89 f., 91, 99, 133, 136, 138, 143 f., 152, 158 ff., 172, 324, 330 f., 334, 533, 534, 559, 644, 654 ff. u. 692, oder auch den von *Krämer* (1996) herausgegebenen Sammelband, S. 13, 24, 46 ff., 69 f. u. 73 f.

[14] Vgl. zur Problematik der *Qualia* insbesondere die Artikel in *Metzinger* 2001a, S. 321-389, sowie *Metzinger* 1996, S. 139 ff.

[15] Zum Themenkomplex ‚erste Person' (Ich, Selbst, Subjekt, Subjektivität, Selbstreferenz, Selbstbewusstsein, Privatheit, privilegierter introspektiver Erkenntniszugang zu eigenen phänomenalen Bewusstseinsinhalten etc.) vgl. allgemein *Nagel* 1997b, *Anscombe* 1997, *Frank* 1996, *Shoemaker* 1997, *Rorty* 1997c und *Metzinger* 1996.

© www.egbert-scheunemann.de

mindestens von *einem* Subjekt beobachtet worden ist, *ist* quasi nicht – naturwissenschaftlich-objektivistisch zumindest. Und *objektiv* wird die Sache (Diskurstheorie der Wahrheit!), wenn möglichst *viele Subjekte* aus möglichst *vielen Perspektiven* die Beobachtung bestätigen. Schon der olle *Descartes* sah in der „Privation ... das Wesen des Irrtums“ (*Descartes* 1999, S. 153).

Aber es könnte ja sein, dass auch eine solcherart geschaffene *Objektivität,* die von der *subjektiven Perspektive* gerade *nicht* absieht, das *subjektive Empfinden* bzw. das *Subjekt selbst* niemals vollständig trifft. Das ‚Problem' bestünde also weiter.

Sehr schön hat dieses grundlegende ‚Problem' der Philosophie mit dem subjektiven Bewusstsein *Kurthen* (in *Krämer* 1996a) ausformuliert, den ich deswegen gleich exemplarisch etwas ausführlicher zitieren möchte. Aber vorab: Alle im Folgenden genannten Personen werden genau deswegen zitiert, um meine Aussagen *über Aussagen anderer* als wissenschaftlich korrekt zu belegen. Ich hätte Namen, weil meine Kritik an der zeitgenössischen Bewusstseinsphilosophie eine doch heftigere werden wird, am liebsten weggelassen, weil es mir um Argumente, kurzum: um die WAHRHEIT geht und nicht um eitle persönliche Eifersüchteleien etc. Viele der folgenden Textbelege betreffen zudem nicht unbedingt die Meinung des zitierten Autors. Viele Autoren *referieren* einfach, was *andere* behauptet haben. Es kann sich also jeder damit rausreden, dass, was immer auch er gesagt haben sollte, er immer nur *referierend* und keinesfalls *affirmativ* gesagt habe ...

Nun aber zu *Kurthen* (-s Referat ...):

„Wenn wir aber das P-Bewusstsein (gemeint ist *phänomenales* Bewusstsein, E.S.) erklären möchten, dann meist, weil wir (?, E.S.) fasziniert sind von der ‚Erklärungslücke', die wir (?, E.S.) zwischen dem phänomenal Bewussten und seinem physischen Korrelat (!, E.S.) – etwa (etwa!, E.S.) dem Gehirn – klaffen sehen. Die räumliche Metapher der ‚Lücke' wird fortgeführt in der Frage: Wie *kommen* wir *von* einem neuronalen Aktivierungszustand *zu* so etwas wie einer Schmerzempfindung? Keine Frage, dass wir das neuronale Korrelat (!, E.S.) einer Schmerzempfindung im Laufe der Zeit immer besser werden beschreiben können. Keine Frage auch, dass wir dieses Korrelat immer besser in den Kontext des (Schmerz-) Verhaltens werden einbetten können. Aber all diese Erklärungen lassen völlig offen (!, E.S.), warum eine Schmerzempfindung sich für das Subjekt des Schmerzes so-und-so (und nicht anders) anfühlen muss, dass es für das Subjekt so-und-so – und überhaupt irgend*wie* – ist, diesen Schmerz zu haben. Das Vorkommen selbst bleibt in einer solchen Erklärung unbestimmt (!, E.S.). Der Status dieses ‚what it is like to be'[16], für das in der letzten Zeit der alte ... Terminus

[16] Hier bezieht sich Kurthen implizit auf einen der berühmtesten Beiträge, wenn nicht *den* berühmtesten Beitrag in dieser Diskussion bzw. diesem Kontext: *Thomas Nagel*:

© www.egbert-scheunemann.de

‚Qualia' reaktiviert wurde ..., ist allerdings stark umstritten. Die Anti-Qualianer argumentieren meist dahin gehend, dass die notorisch ‚subjektiven' Qualia überhaupt nicht (!??, E.S.) als Explananda einer wissenschaftlichen Theorie aufbereitet werden können ... Ich sympathisiere stark mit den Pro-Qualianern, weil die Anti-Qualianer trotz all ihrer subtilen eliminativistischen (!, E.S.), instrumentalistischen etc. Argumente zu schnell mit dem subjektiven Phänomen fertig sind ... (N)iemand (!, E.S.) hat eine Vorstellung davon, wie eine Theorie des Gehirns ... erklären könnte, dass wir etwas als rot – und nicht andersfarbig – wahrnehmen müssen – ganz zu schweigen von der Frage, warum überhaupt (!, E.S.) bestimmte neuronale Vorgänge mit einem Vorkommen einhergehen müssen. Wohlgemerkt: es geht nicht (!, E.S.) um das lückenlose Verfolgen einer kausalen Kette, die von im Gesichtsfeld auftauchenden roten Gegenständen bis zu bestimmten Erregungsmustern im visuellen Kortex führt (führt, also nicht *nicht* führt!, E.S.). Es geht darum, dass wir bei einer bewussten Rotwahrnehmung dieses bestimmte qualitative Phänomen des Uns-(Etwas-)Rot-Vorkommens haben – und nicht ein Phänomen des Uns-Blau-Vorkommens oder gar überhaupt kein Phänomen des Vorkommens. Das Mir-Rot-Vorkommen *als Rot*-Vorkommen bleibt in jedem (!, E.S.) psychophysisch inspirierten Ansatz unerklärt (!, E.S.). Denn (!, E.S.) aus der lückenlosen Rekonstruktion der Kausalkette zwischen dem äußeren so-und-so verfassten (wir sagen eben: roten) Gegenstand und der Farbwahrnehmung bzw. ihrem zerebralen Korrelat (!, E.S.) ergibt sich nicht (!, E.S.) das notwendige Auftreten eines Rot-Vorkommens: dieselbe (*selbe*!, E.S.) Kausalkette könnte (!, E.S.) mit einem anderen (oder gar keinem) Vorkommen assoziiert sein. Und unser Verständnis des Mir-Rot-Vorkommens gewinnt *nicht* (!, E.S.) durch die im Zuge des wissenschaftlichen Fortschritts immer präzisere Rekonstruierbarkeit der kausalen Kette: Selbst wenn wir das physische Korrelat des Mir-Rot-Vorkommens bis ins letzte Elementarteilchen (!, E.S.) bestimmen könnten, bliebe immer noch (!, E.S.) unklar, warum jenes physische Korrelat gerade einem Mir-*Rot*-Vorkommen zuzuordnen ist.[17] All dies berührt nicht unsere *Bezeichnung* dieses Vorkommens: alle Rot-Sprachspiele könnten unverändert beibehalten werden, auch wenn wir ein Rot-Vorkommen, so wie wir es jetzt haben, nicht (!, E.S.) besäßen." (*Kurthen* 1996, S. 24 f.) Und: „Die Crux ist, dass Hirnzustände und bewusste Zustände prima facie (d. h. auf den ersten Blick – und auf dem zweiten?, E.S.) völlig verschiedene Arten von Phänomenen sind (neural vs. mental),

What is it like to be a bat? Wie ist es (fühlt es sich an), eine Fledermaus zu sein? (Vgl. *Nagel* 1997b).

[17] Analog argumentiert *Metzinger* (2001b, S. 42), nämlich, „dass kein wie auch immer vollständiges Wissen über die neurophysiologischen oder physikalischen Tatsachen bezüglich einer Person hinreichend ist, um ..." Nun, der Rest ist in der Tat analog.

© www.egbert-scheunemann.de

die in prima facie (dto., E.S.) völlig verschiedenen Entitäten vorkommen (Gehirne vs. Subjekte)." (*Kurthen* 2001, S. 138)

So, hier haben wir also unser philosophisches ‚Problem' mit dem (phänomenalen) Bewusstsein[18], man könnte fast sagen: in Reinform. Und es ist beachtlich, wenn nicht gar *phänomenal*, was Kurthen (wie gesagt und wie im Folgenden zu belegen sein wird: sinngemäß und oft sogar bis in einzelne Formulierungen hinein für *viele, viele* andere Philosophen sprechend ...) da behauptet: Das phänomenale Bewusstsein (unser subjektives Empfinden) sei etwas, was durch KEINERLEI naturwissenschaftliche Erklärungsansätze JEMALS *erklärt* werden kann – obwohl es, das wird zumindest zugestanden, „in gewissem Maße (eine epistemologisch geradezu köstliche Formulierung!, E.S.) das Ergebnis *natürlicher* und kultureller *Evolution* ist und daraus *auch verstanden* werden kann." (*Kurthen* 2001, S. 148, Herv. E.S.). Zwar habe eine – z.B. – Farbwahrnehmung ein zerebrales *Korrelat*, aber das-*SELBE* könne auch zu ganz *anderen* Farbwahrnehmungen bzw. phänomenalen Vorkommnissen führen – oder auch zu *gar keinen* (vgl. analog *Levine* 2001, S. 330 u. 335). Nach dem Motto: Eine bestimmte Konstellation von, sagen wir: 10^{20} Elementarteilchen[19], die in ihrer Summe, in ihrem Gesamt von uns üblicherweise als z.B. *Apfel* phänomenal wahrgenommen wird, könnte von uns auch als *Tasse* wahrgenommen – oder gar als *Nichts* bzw. *nicht* wahrgenommen werden ... Und auch dann, wenn wir phänomenale

---

[18] Ich werde mich im Folgenden primär mit dem *phänomenalen* Bewusstsein beschäftigen, weil das (oft als *höherstufig* apostrophierte, vgl. *Metzinger* 2001a, S. 391 ff.) *repräsentationale* Bewusstsein (Symbol- und Begriffsbildung, analytisches, *re*flexives Denken etc., vgl. z.B. *Block* 2001, S. 537 ff.) den Bewusstseinsphilosophen weit weniger philosophische ‚Probleme' verursacht – *diese* Art von Bewusstsein, nein besser: von *Intelligenz* (von ‚rechnen Können' ...) wird oft sogar schon *Maschinen* (Computern) zugestanden (künstliche Intelligenz). Grob gesprochen: Computer können zwar Rechnen (instrumentell ‚denken'), aber nicht *fühlen.* Weil „Meinungen" und *Gedanken* etc. „sich nicht anfühlen" (*Rorty* 1997a, S. 33), sind sie in dieser Hinsicht eigentlich (also zumindest in der *phänomenologisch* orientierten bewusstseinsphilosophischen Diskussion) hochgradig ungeeignet, als Merkmal des *Mentalen* bzw. des *Bewusstseins* zu gelten*,* das ja grundsätzlich „sowohl Schmerzen als auch mathematisches Wissen" einschließt (ebd., S. 70) – obwohl doch gerade im Alltag der Lebenswelt unser *Denken* und unsere *Gedanken* wohl als *die* Ausdrucksformen des *Geistigen* und des (klaren, aufmerksamen etc.) *Bewusstseins* gelten! *Die* Ausdrucksformen des Bewusstseins werden von den Bewusstseinsphilosophen also überhaupt nicht (zumindest kaum) thematisiert! Das sollten wir in der gesamten weiteren Diskussion immer im Hinterkopf behalten! Um nicht zu sagen: Wir sollten immer daran *denken,* wenn im Folgenden primär vom *Fühlen* die Rede ist ...

[19] Ich schätze hier ganz grob. Wenn ein Staubkorn 10^{16} *Atome* umfasst (*Leggett* 1989, S. 149; *Leggett* ist Professor für Physik), mag ein Apfel wohl 10^{20} *Elementarteilchen* umfassen. Da bis heute nicht ganz klar ist, *was* nun die *‚letzten'* Elementarteilchen sind und wie viele es gibt, kann *jeder* nur schätzen.

© www.egbert-scheunemann.de

Vorkommnisse gar nicht besäßen (also gar kein phänomenales Bewusstsein hätten), könnten wir, *wie gehabt*, weiter darüber sprechen, also Sprach-Spiele veranstalten *wie bisher* – also quasi *bewusstlos* und quasi mit Begriffen ohne *jeden* Referenten (realen Bezugspunkt), da ja phänomenale Bewusstseinsinhalte, „Qualia" also, „intrinsische, nichtrelationale (also nicht in *Relation* zu einem *Referenten* stehende, E.S.) bewusste Zustände" sind (*Kurthen* 2001, S. 141; analog *Levine* 2001, S. 341 u. 343). Um es in meine und also deutliche Worte zu fassen: Referenzfreies, also *inhaltsfreies* und zudem noch (ein Unglück kommt selten allein ...) *bewusstloses* Geschwätz ist nach Meinung der idealistischen Bewusstseinsphilosophen möglich! Wer wollte ihnen da widersprechen!

Und zitieren wir noch das „mittlerweile berühmte Argument" von *Frank Jackson* (*Metzinger* 2001a, S. 253), damit deutlich wird, dass gewisse befremdliche Behauptungen in der philosophischen Bewusstseinsdiskussion in der Tat allgemein und heftig diskutiert werden. Dabei ist das vermeintliche ‚Argument' von Jackson de facto ein fiktives Gleichnis, das uns etwas sagen soll: „Mary ist eine brillante Naturwissenschaftlerin, die – aus welchem Grund auch immer – gezwungen ist, die Welt aus einem schwarz-weißen Raum heraus zu erforschen (wir erinnern uns an Platons Höhlengleichnis, E.S.), und zwar mit Hilfe eines schwarz-weißen Fernsehmonitors. Sie spezialisiert sich auf dem Gebiet der Neurophysiologie des Sehens (Sehens! – wie üblicherweise Einbeinige in der Disziplin des Hundertmeterlaufes ..., E.S.). Lassen Sie uns annehmen, dass sie alle (alle!, E.S.) physikalische Information darüber erwirbt, was vorgeht, wenn wir (wir!, nicht sie!, E.S.) reife Tomaten oder den Himmel sehen und Begriffe wie ‚rot', ‚blau' und so weiter verwenden. Sie entdeckt zum Beispiel, welche vom Himmel ausgehenden Kombinationen von Wellenlängen genau es sind, die die Netzhaut reizen und wie genau dies wiederum auf dem Weg über das zentrale Nervensystem die Kontraktion der Stimmbänder und das Ausstoßen von Luft aus den Lungen auslöst, deren Ergebnis dann schließlich die Äußerung des Satzes ‚Der Himmel ist blau' ist ... (Darüber, ob Mary ihre *eigenen* ‚neuronalen Korrelate' mit den Korrelaten der *außerhalb* ihres schwarz-weißen Raumes, also in der *bunten* Welt eine *Tomate* wahrnehmenden Menschen verglichen hat, lesen wir hier also nichts!, E.S.)

Was wird geschehen, wenn Mary aus ihrem schwarz-weißen Raum befreit wird oder wenn man ihr einen Farbfernseher gibt? Wird sie etwas *lernen* oder nicht? Es erscheint einfach offensichtlich (um nicht zu sagen: offen*sichtlich*, E.S.), dass sie etwas über die Welt und unser visuelles Erleben dieser Welt lernt (also muss sie doch zuvor *nicht ‚alle'* In*formation*en gehabt, besser: *gelernt* haben?, E.S.). Dann aber ist die Schlussfolgerung unausweichlich, dass ihr vorheriges (physikalisches, besser: physiologisches?, E.S.) Wissen unvollständig war (genau!, E.S.). Sie war jedoch im Besitz *aller* physikalischer Information (nun also doch wieder *alle,* E.S.). *Ergo* kann

© www.egbert-scheunemann.de

man mehr besitzen als nur diese (mehr als *alle?*, E.S.) und der Physikalismus ist falsch.“ (zitiert nach *Metzinger* 2001a, S. 253; vgl. analog *Pauen, Michael* 2002, S. 52)

Hat ein Physiker, der *weder* mit seinen eigenen Sinnen *noch* mit einem Gerät (Geigerzähler – analog zu Marys erst später erworbenem *Farb*fernseher ...) Radioaktivität wahrnehmen kann und ansonsten nur die ‚neuronalen Korrelate' (natürlich nicht diese ‚selbst', sondern die neurophysiologischen *Beschreibungen* derselben) von Physikern zur Verfügung hat, die einen Geigerzähler haben bzw. nutzen, *alle* physikalischen In*formation*en über Plutonium? Natürlich nicht! Hat ein Mensch, der die binärsprachliche Transkription des ‚Kapitals' von Karl Marx hat (also eine extrem lange Folge von Einsen und Nullen), *alle* Informationen über Marxens ‚Das Kapital', wenn er kein, sagen wir allgemein: Lesegerät hat (Computerprogramm etc.), das ihm die binärsprachliche Folge in Symbole übersetzt, die er lesen kann? Natürlich nicht! Hat Mary, die in ihrem Raum Farbe nicht sehen kann (weder selbst noch mit einem Gerät), *alle* PHYSIKALISCHEN In*formation*en über die Farbe (in der Sprache der Physik: über einen bestimmten Ausschnitt aus dem Spektrum elektromagnetischer Wellen ...) mit Namen *rot,* wenn sie zusätzlich nur noch die neurophysiologischen *Beschreibungen* der ‚neuronalen Korrelate' jener Menschen hat, die Rotes sehen können? Natürlich nicht! Sie hätte *erstens* nur dann alle In*formation*en, wenn sie *ihre* gesamten ‚neuronalen Korrelate' (die, weil Mary Rotes nicht wahrnehmen *kann* und also entsprechende ‚neuronale Korrelate' von ‚rot' nicht haben *kann,* quasi eine *Lücke* in ihrem ‚Korrelate'-Spektrum aufweisen werden), mit denen *anderer* Menschen, die Rotes wahrnehmen können, verglichen hätte – und dann hätte sie eben festgestellt, dass sie *nicht* alle *physikalischen* In*formation*en hatte, als sie die Welt nur durch einen schwarz-weiß Monitor wahrnahm! Und sie hätte *zweitens* nur dann alle In*formation*en, wenn sie die ihr vorliegenden neurophysiologischen *Beschreibungen* der ‚neuronalen Korrelate' (quasi eine extrem lange Reihe von ‚Einsen und Nullen' ...) von Menschen, die Rotes sehen können, via ‚Lesegerät', also durch EIN GEHIRN, *das Rotes sehen kann*, hätte ‚transkribieren' können. Kurz gesagt: Mary empfängt, wenn sie erstmals wirklich eine *rote* Tomate sieht, *neue* physikalische In*formation*en (ihr Hirn wird *neu* in*form*iert) – und hatte davor also *nicht alle!*

Es sind also schon äußerst starke antiphysikalistische und also idealistische Behauptungen, die wir da von *Kurthen* und *Jackson*[20] vorgesetzt bekommen.[21] Nach deren Lektüre fragt man sich bzw. zumindest ich frage

[20] Im Sinne von Jackson äußert sich übrigens auch *Nida-Rümelin* 2001, S. 279 ff. Eher nur referierend wird Jacksons ‚Argument' dargestellt bei *Lycan* 2001, S. 283 ff., und *Papineau* 2001, S. 307 f. (Fußnote 7 u. 8).

[21] Nochmals und immer wieder: Es geht nicht um die oben nur exemplarisch zitierten Autoren als *Personen,* sondern um Argumente, nein: besser *Behauptungen* ...

© www.egbert-scheunemann.de

mich, welche Art von ARGUMENTATION denn überhaupt noch DENKBAR wäre, um *Kurthen* und *Jackson*, oder besser (um, wie gesagt, unnötige Personalisierungen zu vermeiden): die, wie ich sagen möchte: *Bewusstseinsidealisten* zu überzeugen, dass ihr ‚Problem' mit dem Bewusstsein gar keines ist, ja dass Bewusstsein ein Phänomen höchstkomplexer Gestaltung und Verknüpfung der Materie (Konnektionismus)[22] und also der Physis IST (nichtreduktiver Physikalismus: vgl. hier S. 148 ff.).[23] Ich nenne sie Bewusstseins*idealisten*, weil dies sowohl dem alltäglichen wie dem philosophischen Sprachgebrauch entspricht: Wenn etwas *nicht* materiell, physisch, natürlich (naturalistisch) ist oder (zumindest) sein *soll*, dann ist es, *wenn* es denn *ist* (oder sein soll ...), eben *immateriell, aphysisch,* also *idealistisch*. Und die üblichen Kandidaten (Verdächtigen ...) wären dann: Geist, Bewusstsein, Seele, Gott, „Phantome" (*Holenstein* 1996, S. 202), „Dämonen" (*Rorty* 1997b, S. 96), Geister bzw. „Gespenst(er)" (*Ryle* 1997, S. 459), Kobolde, Feen, Weihnachtsmänner, Hexen, Batmans und sonstiger „Hokuspokus" (*Patricia S. Churchland* 2001, S. 463).

Eigentlich ist nach den zitierten starken Behauptungen jede Diskussion zu Ende, noch bevor sie begonnen hat. Es wurde uns ja vermittelt: ‚Du kannst sagen, was immer du willst, ich bleibe auf jeden Fall bei meiner idealistisch-mentalistischen Behauptung ...' Aber, alter Aufklärer, der ich notorischerweise bin, will ich es dennoch versuchen:

Um so anzufangen: Wenn das Bewusstsein (der Geist etc.) *nicht* die höchste Evolutionsstufe der PHYSIS und also der MATERIE ist oder sein soll, wenn der „menschliche Geist ... nichts ... mit dem Körper gemein hat" und also zwischen beiden „gänzliche Verschiedenheit" besteht (*Descartes* 1999, S. 139 u. 205) – *was ist* dann und vor allem: *woher kommt* dann das Bewusstsein (der Geist)? Vom Himmel hoch? Von der Hölle tief? Aus dem Nirwana? Aus dem platonischen Ideenhimmel? War es schon da, bevor es menschliche (tierische) Gehirne gab? War es schon vor dem Urknall da oder gleich danach, so zwei bis drei Minuten später? (Kein Witz! So etwas wird, wie ich gleich nachweisen werde, behauptet!) Bei KEINEM der Bewusstseinsidealisten konnte ich jemals auch nur die Andeutung einer Antwort auf diese Fragen finden. In einer fast schon kindischen Penetranz und im oft

---

[22] Zum *Konnektionismus* vgl. auch *Searle* 1996, S. 275.

[23] Ich möchte hier auch an die These einer „*nomologische*(n) Irreduzibilität des Mentalen" von *Davidson* (1997, S. 87, Herv. E.S.) erinnern (vgl. hier S. 149). In meinen Worten: Obwohl der Geist ein Produkt der natürlichen (physischen, chemischen, biologischen) Evolution ist, können die *Gesetze*, nach denen er funktioniert (logische Gesetze, Syntaxregeln etc.), nicht auf (in Physikbüchern nachschlagbare) Gesetze der Physik reduziert werden – es sei denn, wir würden einfach *alle* jemals (in welchem Wissensbereich auch immer) formulierten Gesetze den Gesetzen der Physik subsumieren. Von mir aus ... Aber wäre es nicht etwas albern, wenn *alle* Studierenden *aller* Fächer auf die Frage, was sie studieren, immer mit *Physik* antworten müssten?

© www.egbert-scheunemann.de

nörgelnden Quengelton des Unbelehrbaren wird einfach apodiktisch behauptet: Das Bewusstsein (der Geist) ist *nicht* ‚aus (höchstkomplex strukturierter) Materie', es ist *nicht* die höchste Entwicklungsstufe der Physis, es ist *nicht* identisch mit bestimmten Hirnvorgängen – aber *was* es ist und *woher* es stammt, darüber verweigern wir stur, ja bockig jede Auskunft. Vielleicht sollte man trotzige, quengelnde Kinder einfach ignorieren. Aber wir leben in Zeiten, in denen das Projekt Humanismus *und Aufklärung* bekanntlich in stärkste Bedrängnis geraten ist (konservativer politischer Rollback, religiöser Fundamentalismus, esoterische Durchidiotisierung weiter Kreise etc.). Und diese Gegenaufklärung äußert sich ja schon lange Zeit wieder in Tausenden von Toten (11. September 2001, religiöser Fanatismus im Nahen Osten, in Nord-Irland etc. pp.). Und deswegen sei mir zumindest ein deutlicher Ton der Kritik erlaubt – und also weiter mit der Aufklärung:

Wenn Bewusstsein (Geist) ein von (höchstkomplex strukturierter) Physis Verschiedenes sein sollte, wären wir wieder beim altbekannten, ja „altmodische(n)", ja „lächerlich(en) ... Dualismus" (*Dennett* 2001, S. 691) à la *Descartes*[24] (oder *Birnbacher* 2001, S. 717) oder *Eccles* – siehe oben. Und dann sind wir wieder bei allen abstrusen bis absurden Versuchen, den „Substanzendualismus" (*Cramer* 1996, S. 121), also „Descartes' Hirngespinst" (*Rorty* 1997a, S. 247) der „zwei ... Welten" (*Ryle* 1997, S. 270)[25], also *res cogitans* (raumzeitloser, also unausgedehnter Geist) und *res extensa* (raumzeitliche, also ausgedehnte Materie)[26], die definitorisch und vor allem *kausal* (in beiden Wirkungsrichtungen!) NICHTS miteinander zu tun haben (sollen)[27], wieder doch so irgendwie miteinander zu verbinden, weil der Geist ja

---

[24] Eine der in ihrer Kürze besten Darstellungen der cartesischen Erkenntnistheorie findet sich übrigens bei *Cramer* 1996, speziell S. 111 ff.. Vgl. zu Descartes auch *Anscombe* 1997, S. 222 f.. Im Original vgl. *Descartes* 1999.

[25] Das vollständige Zitat, in dem sich *Ryle* übrigens nicht *direkt* auf Descartes bezieht (von der „Cartesischen Irrlehre" spricht er aber ebd. auf S. 454), lautet apropos: „In der Tat ist es sinnlos, so zu reden, als gäbe es zwei oder elf Welten." (*Ryle* 1997, S. 270) Denken konnte er schon, dieser Mann. Zur cartesischen Zwei-Welten-Lehre vgl. auch *Rorty* 1997a, S. 65.

[26] Vgl. zum Kontext *unausgedehnter Geist/ausgedehnte Materie* im Original: *Descartes* 1999, S. 119, 139, 189 u. 205.

[27] *Austin* spricht in diesem Kontext ebenfalls von „Descartes' Absurdität": Wenn der Geist mit der Materie eigentlich nichts zu tun hat, sind alle unsere Erfahrungen nur „ein Traum" (*Austin* 1986, S. 68). Und er weist auch darauf hin, dass aus der Zwei-Welten-Lehre natürlich auch eine „Zwei-Sprachen-Doktrin" resultiert (ebd., S. 176): Die eine Sprache, die „'Ideen-Sprache'", ist zuständig für die ‚absolute' Wahrheit (platonische Ideen, mathematische Schlüsse etc.), die andere, die „'materielle-Gegenstand-Sprache'" (ebd.), für die vergängliche Welt der physischen Dinge. Erstere beschreibt das ‚wahre Sein', letztere nur den ‚fahlen Schein': Der Holzhammer, den einer

© www.egbert-scheunemann.de

doch so irgendwie, wie die Alltagserfahrung zeigt (Stichwort: freier Wille etc.), auf die Materie einwirkt und letztere auf ersteren (Stichwort: Alkohol etc.). *McGinn* schreibt beispielsweise: „*Wie* verursachen bewusste Ereignisse physikalische Veränderungen im Körper? Anscheinend nicht durch direkten Kontakt, wenn man Bewusstsein nicht *allzu* räumlich (??, ein bisschen schwanger, ein bisschen räumlich?, E.S.) auffassen will (*will*!, E.S.), und vermutlich auch nicht durch Fernwirkung (!, E.S.). Die neuere Philosophie hat sich an die Idee der *mentalen Verursachung*[28] (Herv. E.S.) gewöhnt, aber dennoch ist sie tatsächlich viel mysteriöser (!, E.S.) als allgemein anerkannt wird, wenn (wenn!, E.S.) man den nicht-räumlichen Charakter von Bewusstsein akzeptiert." (*McGinn* 2001, S. 188). Und er behauptet zudem: „Es ist schwer zu bestreiten, dass Descartes auf unser gewöhnliches Verständnis der Natur geistiger Phänomene zurückgreift, wenn er die Unterscheidung zwischen Geist und Körper auf diese Art formuliert – unser Bewusstsein stellt sich uns tatsächlich (!, E.S.) als seiner Natur nach nicht-räumlich dar." (ebd., S. 183). Tatsächlich würde ich (mit *Konrad Lorenz* oder *Walter Porzig*) Denken eher definieren (und empfinden!) als *Hantieren im Vorstellungsraum!*[29] McGinn sieht aber zumindest: „Unser gesamtes Begriffssystem ist mit räumlichen Begriffen durchsetzt, die das allgemeine Skelett unseres Denkens

---

vor den Kopf bekommt – nur unrichtiger Schein. Die ‚absolute Idee' vom HAMMER AN SICH – das ist das wahre Sein, die wahre Wirklichkeit! Man ist überhöflich, hyperdiplomatisch und höchsthuman, wenn man das alles nur mit dem Begriff *Absurdität* belegt ...

[28] Zum sogenannten ‚Problem' der sogenannten *mentalen Verursachung* vgl. z.B. *Bieri* 1997, S. 5-9, 40, 43, 73 f., u. 88 ff., *Lycan* 2001, S. 299 ff., *Metzinger* 2001c, S. 617 u. 619, *Cramer* 1996, S. 121, *Holenstein* 1996, sowie *Birnbacher* 2001, S. 725. Im Sinne des Physikalismus bzw. Naturalismus vgl. z.B. *Papineau* 2001, S. 305. Ebd., S. 311, schreibt Papineau: „Der Grund dafür, dass der Physikalismus in keiner Weise erklären kann (so die Behauptung der Bewusstseinsidealisten, E.S.), wieso physische Zustände bewusste Erlebnisse hervorrufen, besteht einfach darin, dass es nichts zu erklären gibt. Wenn man es anders sieht, erfasst man den Physikalismus nicht richtig." Das sind schöne, klare Worte.

[29] Vgl. hierzu das Fragment zur *Evolutionären Erkenntnistheorie,* S. 272 ff., bzw. zu *Porzig* S. 450 f.

© www.egbert-scheunemann.de

bilden.“ (2001, S. 197)[30] Wäre dann begriffliches *Denken* (räumlich) etwas anderes als *Bewusstsein* bzw. *Geist* (nicht-räumlich)?[31] Absurd!

Denn nicht nur unser gesamtes Begriffssystem hat etwas mit *Räumlichkeit* zu tun, sondern selbstverständlich auch dessen biologische Grundlagen: Bei der Neuronenaktivität kommt es wirklich auf die konkreten *räumlichen Strukturen* der Feuerungs*muster* an sowie, noch basaler, auf die konkrete räumlich-materielle Struktur der atomaren und molekularen Bausteine (wie bei der Eiweißsynthese allgemein), ob sie im wahrsten Sinne des Wortes zusammenpassen – wie Lego-Steine! *Eccles* (1990, S. 113) zeigt etwa, wie Transmittermoleküle quasi wie passende Verschlussstopfen an die postsynaptischen Rezeptoren bzw. Ionenkanäle andocken und damit deren PHYSISCHEN VERSCHLUSS katalysieren (vgl. analog *Edelman* 1995, S. 84-101, speziell S. 89 f. u. 115). Und bei *Monod* können wir nachlesen, wie ungeheuer wichtig, ja ausschlaggebend „stereospezifische“ und „sterische“, also raumstrukturelle Eigenschaften von Eiweißbausteinen (Aminosäuren) bei der spontanen und katalytischen Eiweißsynthese sind und wie, man könnte fast sagen: *hyperspezifisch* Eiweiße (Enzyme) katalytisch wirken oder eben nicht – je nach ihrer ganz spezifischen raumstrukturellen Form und Auffaltung (*Monod* 1996, S. 55 ff. u. 83 ff.): „Es handelt sich buchstäblich um eine mikroskopische Unterscheidungs-, wenn nicht sogar ‚Erkennungs'fähigkeit.“ (ebd., S. 56) Und wir werden später sehen (vgl. wiederum das Fragment zur *Evolutionären Erkenntnistheorie*, hier S. 272 ff.), dass es auch bei der Wahrnehmung und Erkenntnis der Welt insgesamt ganz dramatisch und ganz konkret auf den (auch) *räumlichen Passungscharakter* der Strukturen des *Erkenntnisapparates* auf die Strukturen des *Erkenntnisgegenstandes* ankommt: „Dieser Passungscharakter darf durchaus im

---

[30] *Bühler* verdeutlicht die grundlegende raumzeitliche Gebundenheit der Sprache (Weltstrukturen/Sprachstrukturen) am Begriff des „Zeigfeld(es) der Sprache“ (1982, S. 79 ff.). Den physikalischen Begriff des *Feldes* auf die Sprache übertragen zu haben (Bühler spricht analog vom „Symbolfeld der Sprache“, ebd., S. 149 ff., bzw. vom „Kassussystem als Beispiel eines Feldgerätes“, ebd., S. 236 ff.), betrachte ich übrigens als ein bleibendes erkenntnistheoretisches bzw. sprachphilosophisches Verdienst Bühlers. Notabene erschien sein zitiertes Buch erstmalig bereits 1934! Es ist bezeichnend, dass *dieser* Aspekt der Bühlerschen Sprachtheorie von zeitgenössischen (idealistischen) Sprachphilosophen (also von der Fraktion ‚Sprache ist alles') kaum zur Kenntnis genommen wird ... Zum semantischen wie syntaktischen (parataktischen wie syntaktischen) sprachlichen *Feldbegriff* vgl. auch *Porzig* 1993, S. 108, 117 ff., 120 ff. u. speziell 126.

[31] Kritisch zur „Nichträumlichkeit“ des Bewusstseins äußern sich auch *Rorty* 1997a, S. 30-33, 43 u. 76 ff., *Rorty* 1997c, S. 246 f., oder *Schleichert* 1996, S. 61. Es sei zumindest angemerkt, dass Sprachen existieren sollen, z.B. die Sprache der *Hopi*, in denen es „KEINEN Gebrauch von Raumbegriffen für Unräumliches“ gibt (*Whorf* 1997, S. 87, 96 f., 98 f. u. 107). Es sei aber auch angemerkt, dass Whorfs Thesen in den Sprachwissenschaften durchaus umstritten sind (vgl. hier S. 68 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

werkzeugtechnischen Sinne aufgefasst werden. Wie ein Schlüssel in ein bestimmtes Schloss passt (in andere aber nicht), ein Schraubenzieher sich für den Umgang mit Schrauben eignet (für den mit Muttern dagegen nicht), so passen die Strukturen unseres Erkenntnisapparates auf einige Objekte der realen Welt (und auf andere nicht).“ (*Vollmer* 1995, S. 114). Die Mannigfaltigkeit der (materiellen wie begrifflich-geistigen) Welt ist ganz konkret und ganz real eine Mannig-*faltig*-keit (*Basieux* 1999, S. 232, 239 ff., 245). Die materiellen wie geistigen Dinge müssen passen wie der Handschuh zur Hand: *Chiralität* (griech. το χέρι: die Hand), ein in der Molekularbiologie immer wichtiger werdender Begriff, ist der Fachausdruck für *Händigkeit,* also für (passende oder nicht passende) *Raumstrukturen* der biomolekularen Träger auch unserer Gehirne und damit unseres Geistes.[32]

Das Mysteriöse[33], das, wie zitiert, McGinn der sogenannten *mentalen Verursachung*[34] aufgrund der behaupteten Nichträumlichkeit des Geistigen zuschreibt, hat dann natürlich das *Absurde* bei den Versuchen zur Folge, die dualistische Seinsspaltung wieder zu reparieren:[35]

Der *Okkasionalismus* bzw. der psychophysische *Parallelismus* (*cum grano salis* Geulincx, Malebranche, Leibniz u.a.) behaupten beide, dass es keinerlei Wirkungen der Psyche auf die Physis – oder umgekehrt der Physis auf die Psyche gäbe! Die uns so erscheinende *zeitliche* Korrelation zwischen psychischen und physischen Vorgängen (ich *will* etwas *geistig* und *tue* es dann *physisch* ...) sei, wie *Bieri* den *Parallelismus* referiert, „keine *kausale* Beziehung“, sondern nur eine „*zufällige* Korrelation“ und also nur „*Schein*“ (*Bieri* 1997, S. 7). Der *Okkasionalismus*[36] behauptet dagegen, dass die Vermittlung zwischen Geist und Materie, da von *sich* aus nicht möglich, der *liebe Gott* höchstpersönlich übernimmt, und zwar bei jeder, bei JEDER Gelegenheit (Okkasion) – also auch bei dem (geistigen) Entschluss, dass ich

---

[32] Zur *Chiralität* vieler molekularer Verbindungen vgl. etwa *Gans* 2001 oder *Jahn* 2001.

[33] *McGinn* meint sogar, dass das Bewusstsein, da, so die Behauptung, genauso ‚unräumlich’ wie das *Universum* vor dem „*Big Bang*“, womöglich schon *vor* dem Universum existierte, sich also „als älter denn Materie im Raum herausstellen“ könnte (*McGinn* 2001, S. 190)!

[34] Bei *Kant* hieß dieses Problem – das bei Kant, da er kein Dualist ist (vgl. *Kant* 1983, S. 374 ff., 382, 389 f. u. 391), eigentlich kein Problem ist – übrigens noch *intelligible Ursache* (vgl. ebd., S. 491 ff., 496, 508 f., 511 u. 672). Gemeint ist, dass „Vernunft ... Kausalität habe“ (ebd. S. 498 f.): „Wir erkennen also die praktische Freiheit durch Erfahrung, als eine von den Natursachen, nämlich eine Kausalität der Vernunft in Bestimmung des Willens ...“ (ebd., S. 675)

[35] Vgl. zum *Dualismus* auch *Popper*/Eccles 1997, S. 192 ff., und kritisch *Roth* 1999, S. 278 ff., *Pauen, Michael* 2002a, S. 36 ff., oder *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 207.

[36] Zum *Okkasionalismus* vgl. auch *Pauen, Michael* 2002a, S. 46 ff., *Cramer* 1996, S. 123 f., *Popper*/Eccles 1997, S. 227 ff., oder *Roth* 1999, S. 281 f.

© www.egbert-scheunemann.de

gleich (physisch) in die Küche gehe und mir einen Kaffee koche oder mich gleich (physisch) am linken Ohr kratze! Bei *Leibniz* ist die Vermittlung zwischen beiden Welten hingegen schon in jeder kleinen *Monade* (*Popper*/Eccles 1997, S. 229 ff. u. 247), den, moderner gesprochen, grundlegenden Seinseinheiten, den ‚Atomen' quasi, im Sinne einer nicht *okkasionellen,* sondern *prästabilierten Harmonie* realisiert (Panpsychismus, davon gleich mehr).

Der *Epiphänomenalismus*[37] behauptet, dass Bewusstsein zwar so irgendwie physisch verursacht sei, aber *als* geistiges Phänomen nicht auf die in sich „kausal geschlossen(e)" Physis (*Bieri* 1997, S. 6), also auf unser Verhalten zurückwirken könne. Bewusstsein ist einfach so irgendwie entstanden und wirkt so wenig auf unser (dann also vollständig bahavioristisch-physikalistisch zu erklärendes) Verhalten zurück wie, so ein Standardbeispiel, der Pfeifton, den eine Dampflokomotive als *Epiphänomen* erzeugt, auf die (eigentliche) Bewegung der Lokomotive (vgl. z.B. *Holenstein* 1996, S. 203, oder *Roth* 1999, S. 294).

Flanagan weist übrigens darauf hin, dass es (im Kontext der Bewusstseinsdiskussion) eine durchaus *physikalistische* Interpretation des Epiphänomenalismus gibt: *Bestimmte* Momente des *Träumens* erachtet Flanagan als reine, gleichwohl *nicht nicht*physische Epiphänomene, die keine evolutionäre Funktion haben (*Flanagan* 2001, S. 496-499 u. 510 f.). Nach dem Motto: Nicht alles, was die Evolution via *blinde* Mutation evolvieren läßt, muss blindlings sinnvoll, funktional und lebensförderlich sein. Es darf nur nicht *schädlich* sein! Und auf jeden Fall ist es *nicht nicht*physisch. Flanagan weist aber auch darauf hin (ebd., S. 513 ff.), dass das, was *biologisch-evolutionär* funktionslos ist, gleichwohl *kulturelle* Funktionen ausüben kann: Was wurde nicht alles *geschrieben* (literarisch, wissenschaftlich) über schräge Träume? Wie viele Filmszenen stellen ‚bedeutungsschwere' (womöglich aber eben sinnlose ...) Traumphasen dar? Sind Träume, besonders die ganz verrückten, nicht beliebtes Thema am Frühstückstisch? *Epi*phänomene sind also, allgemein gesprochen, gemessen an den Funktionsprinzipien des eigentlichen *Phänomens* „'afunktional'", jedoch „nicht ‚akausal'" (*Holenstein* 1996, S. 203).

Der *Panpsychismus*[38] (klassisch bei z.B. *Spinoza,* modern bei z.B. *Charon* 1988) behauptet im Weiteren, dass *alles* schon immer die *zwei* (dualen)

---

[37] Der *Epiphänomenalismus* wird sehr schön dargestellt und kritisiert z.B. bei *Holenstein* 1996, S. 199 ff. Vgl. auch *Pauen, Michael* 2002a, S. 64 ff., sowie in dem von *Metzinger* (2001a) hrsg. Sammelband S. 71, 143, 301, 305, 493, 496, 498, 502, 510, 513, 570, 616 u. 725, oder in dem von *Bieri* (1997) hrsg. Sammelband S. 7 f., 26, 53, 79 u. 249. Vgl. analog *Krämer* (Hg.) 1996a, S. 23, 77, 199 ff., 202 f. u. 215, *Popper*/ Eccles 1997, S. 101 ff., oder *Roth* 1999, S. 293 ff.

[38] Zum *Panpsychismus* vgl. z.B. *Popper*/Eccles 1997, S. 96 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Seiten aufweist: das Geistige (Psychische) und das Materielle. Also steckt der Geist (das Bewusstsein) schon in jedem einzelnen Elektron und Proton bzw. in jeder elementaren *Monade* (Leibniz) – und eigentlich wird schon *dort* der ‚Kampf' zwischen (lebendigem?) Geist und (toter?) Materie ausgekämpft. Alle Probleme, die der Dualismus im Globalen zeitigt, werden vom Panpsychismus also nur ins Kleinste verlagert.

Nebenbei: Am *Panpsychismus* ist immerhin so viel richtig, als dass er den Geltungsbereich des Geistigen ‚etwas' weiter fasst als der Dualismus – nur eben viel zu weit. Richtig ist in der Tat, dass die strickte dualistische Trennung von (lebendigem) Geist (Bewusstsein) hier und (toter) Materie dort weder unseren *eigenen Erfahrungen* entspricht, noch den *neurophysiologischen Forschungsergebnissen* noch den *evolutionären Fakten*: Wir kennen vom Tiefschlaf über den Traum und Tagtraum, dem unaufmerksamen Herumdösen bis hin zu wacher Aufmerksamkeit und (seltenen) hellstem Bewusstsein alle nur erdenklichen *Stufen* der Bewusstheit – ein *Kontinuum* vom *Koma* bis zum *genialen Geistesblitz* gleichsam. Ebenso hat uns die Neurophysiologie gezeigt (vgl. hier S. 120 ff.), dass Bewusstsein ein derartig diffizil aufgebautes neurologisches Phänomen ist, das auf unfassbar vielen, ebenso diffizilen Wegen ausgeschaltet, gestört, gehemmt, gefördert etc. werden kann, von dem *Teile* und immer wieder andere *Momente* in skurrilster Weise abhandenkommen können (Split-Brain-Patienten etc.), dass es schon recht mutig erscheint, wenn Dualisten von *dem* Bewusstsein bzw. *dem* (lebendigen) Geist sprechen und sie *der* (toten) Materie entgegensetzen. Und auch die *kontinuierlich,* Schritt um Schritt (was ‚dialektische Entwicklungssprünge' nicht ausschließt![39]) bzw. ‚Mutation um Mutation' vorgehende *Evolution* hat ein derartig kolossales Repertoire an epistemisch *gestuften* ‚Erkenntnisapparaten' (Konrad Lorenz), von der Amöbe bis zum Menschen, hervorgebracht, dass die dualistische Rede von *der* dualistischen Seinsscheide zwischen lebendigem Geist und toter Materie eigentlich nur noch – tja, was soll man sagen, ich sage: naturwissenschaftlich *unaufgeklärt* und also *peinlich* erscheint. Zu diesen *Kontinuitäten* der *realen Evolution* hin zum Geiste und zum Bewusstsein aber erst später mehr (vgl. hier die Fragmente *Der Mensch, das Tier,* S. 221 ff., und zur *Evolutionären Erkenntnistheorie,* S. 272 ff.).

In der philosophischen Bewusstseinsdiskussion wird dieses den schroffen Dualismus bzw. die These von der „*Unteilbarkeit* des Bewusstseins" bzw. seiner „Homogenität" (*Metzinger* 2001c, S. 598 u. 601, sowie 1996, S. 144 ff.) ad absurdum führende faktische, phylogenetische wie ontogenetische *Kontinuum* zwischen völliger Bewusstlosigkeit und vollem Bewusstsein,

---

[39] Vgl. *Offenberger* 1999, S. 75 f. Es gibt sogenannte *Steuergene*, die ganze Kaskaden von Genen an- oder abschalten können. Eine zufällige Mutation eines solchen Steuergenes kann natürlich entsprechend große Entwicklungs*sprünge* verursachen, die uns als *diskontinuierliche* nur *erscheinen.*

© www.egbert-scheunemann.de

also seine „graduelle Abstufung“ (*Kirk* 2001, S. 658), also das Faktum, dass „Bewusstsein als instabiles Mannigfaltiges“ (*Schmitz* 1996, S. 167) evolvierte wie erscheint, zumindest gelegentlich gesehen, aber kaum eingehender thematisiert (vgl. z.B. *Block* 2001, S. 564, *Wilkes* 2001, S. 130, oder *Chalmers* 2001, S. 376). Dass die „Unterscheidung zwischen ‚bewusst und ‚unbewusst’ keine einfache Alles-oder-Nichts-Unterscheidung ist“, ja dass gar von einer „Modularität des Bewusstseins“ auszugehen ist, das sieht zwar gelegentlich auch *Metzinger* (2001b, S. 49 u. 2001c, S. 605). Er geht aber, wie eben zitiert, grundsätzlich von der *Unteilbarkeit* und *Homogenität* des Bewusstseins ausgeht. *Block* bezeichnet den Bewusstseins*begriff* schon mal ganz richtig als einen „Cluster-Begriff“ (2001, S. 535). Er hätte die *Sache*, also nicht den *Begriff*, aber weit mehr getroffen, wenn er vom Bewusstsein als Cluster-*Phänomen* gesprochen hätte. Und *Bieri*, um ein letztes Beispiel anzuführen, äußerst zum Kontext „mental oder physisch“ expressis verbis und definitiv: „Es gibt keine Übergänge und keine Abstufungen oder graduellen Unterschiede.“ (*Bieri* 1997, S. 3 f.) Das sagt Bieri, obwohl er direkt davor als *analoge* Beispiele etwa die dualen Gegensätze „hässlich ... schön“ oder „dunkel ... hell“ anführt. Gibt es für Bieri nur absolut schöne Frauen (oder Männer) – *oder* absolut hässliche, und *nichts* dazwischen? Ich würde fast sagen: Fast *alle* sind irgendwie dazwischen ...

Aber weiter: *Schließlich* landen wir beim Versuch, die dualistischen Kalamitäten, die Aporien der „Zweiweltenlegende“ (*Ryle* 1997, S. 440) zu heilen, quasi ohne den Umweg über einen Dualismus (samt seiner Wurmfortsätze Parallelismus, Okkasionalismus, Epiphänomenalismus und, eingeschränkter, Panpsychismus), der die Existenz von *Materie* bzw. *Physis* zumindest noch zugesteht, gleich beim reinen *Idealismus,* nach dem der (selbstbewusste) Geist und NUR der Geist sich (zu sich selbst findend) dialektisch entwickelt (Hegel) oder nur exekutiert, was im Ideenhimmel (Platon) so irgendwie schon immer da war – oder wir landen *schlussendlich* gar bei einem methodischen (Descartes: *cogito ergo sum*[40]) oder praktischen (Stirner, Fichte[41] u.a.), aber gleichwohl letztlich *idealistischen Solipsismus* (vgl. kritisch *Nagel* 1990, S. 9-17, u. *Lorenz* 1999, S. 306): Alles, ich sage: ALLES

[40] Nach *Descartes* ist *zunächst* an allem zu *zweifeln* (vgl. *Descartes* 1999, S. 53, 63, 71 77, 99, 107, 145, 161 u. 187). Nach gewissen Selbst- und Gottesvergewisserungen ist *schließlich* aber doch nicht mehr an allem zu zweifeln (vgl. ebd., S. 61, 65, 189 u. 213). Das, woran aber von vornherein *keinesfalls* gezweifelt werden kann, ist das, *was* eben zweifelt – das denkende Ich. Es müsste also eigentlich und genauer heißen: Ich *zweifle,* also bin ich (vgl. ebd., S. 53, 79, 83, 87, 95, 99, 107, 145, 151 u. 189).

[41] Zu *Fichte* vgl. z.B. sehr gut *Rohs* 1996.

© www.egbert-scheunemann.de

spielt sich nur in MEINEM Schädel ab. Nichts ist, was nicht MEIN Gedanke – mein GEDANKE ist![42]

Nun, das alles ist derartig *erkenntnistheoretisch* abstrus, dass man sich fragen muss, wie denkfähige Wesen so etwas überhaupt jemals haben äußern können. Sind wir human und vermuten, dass auch in diesem Falle gilt, was fast immer gilt, wenn Menschen, die grundsätzlich denken können, urplötzlich abstruse Dinge behaupten: Diese Menschen werden von sehr starken *Emotionen* (Ängsten etc.) getrieben. Dass Menschen TODESANGST haben und Angst davor, verrückt zu werden, weil sie sich die LETZTEN Fragen (letztlich *woher,* letztlich *wohin ...*) nicht RATIONAL beantworten können, ist bekannt und ihre standardgemäße Strategie, dieser Angst entgegenzuwirken, ebenso: Wenn man keine letzten Antworten hat – nun, dann *schafft* man sich eben welche. Im Volkesmunde nennt man solche geschaffenen Ideologeme dann *Religion* etc., also, um mit dem ollen Karl zu sprechen, *Opium des Volkes ...*

Schauen wir etwas genauer, wie die ‚unbeantwortbaren', Angst und Unsicherheit verursachenden und also abstruse ‚Antworten' provozierenden Fragen, ‚Rätsel' und ‚Probleme'[43], oben von Kurthen u.a. aufgeworfen, aussehen. Um so zu beginnen: Gibt es eine sinnvolle Antwort auf die Frage, wie viel Kilo die Französische Revolution wog, oder auf jene, ob die Amerikanische Verfassung radioaktiv ist? Nein. Beide Fragen sind absurd, beide beruhen auf klassischen KATEGORIENFEHLERN: Historische Ereignisse haben kein physisches Gewicht, und ideologische Konstrukte bzw. soziale Phänomene können nicht radioaktiv sein. Ich behaupte nun, dass sämtliche oben von den Bewusstseinsidealisten behaupteten ‚Aporien' auf solchen Kategorienfehlern beruhen (vgl. sinngemäß *Ryle* 1997, S. 4 u 17 ff.) – oder einfach wilde, weder beweisbare noch widerlegbare Behauptungen sind nach dem genannten Muster z.B., *dass* die Französische Revolution 12 Kilo fünfzich wog ... Wie soll ich die Behauptungen widerlegen, *dass* die Französische Revolution 12 Kilo fünfzich wog oder dass die größte Hähnchenbraterei des Universums auf einem Planeten hinten links im Andromeda-Nebel beheimatet ist – oder, dass das Bewusstsein (der Geist) *nicht* identisch ist mit

---

[42] Davon ist, nebenbei, natürlich ganz pragmatisch der richtige Gedanke zu trennen, der da lautet: „*Das: ‚Ich denke' muß alle meine Vorstellungen begleiten können ...*" im Sinne einer „*reinen*" bzw. „*ursprünglichen Apperzeption*" (*Kant* 1983, S. 136), also im Sinne eines primären (modern gesprochen) *Selbstbewusstseins*. Dieses ist jedoch von (gar vollständiger) *Selbsterkenntnis* noch weit entfernt (ebd., S. 153).

[43] *Rorty* schreibt sehr treffend: „Ich halte diese Intuitionen (der Philosophen über das vermeintlich immaterielle, raumzeitlose ‚Mentale', E.S.) für nicht mehr als unser Vermögen, ein gewisses technisches Vokabular zu beherrschen, das außerhalb des Wirkungskreises von Philosophiebüchern keinerlei Verwendung findet und mit keinen Problemen des täglichen Lebens, der empirischen Wissenschaften oder der Religion in Kontakt steht." (*Rorty* 1997a, S. 33)

© www.egbert-scheunemann.de

bestimmten Hirnaktivitäten, sondern vom Himmel hoch, der Hölle tief oder dem Kopfe hohl daherkommt?

Nun, *widerlegen* kann ich nichts von alledem.[44] Aber aufzeigen, wie solche abstrusen *Behauptungen* (Hähnchenbratereien im Himmel hoch oder Geist vom Himmel hoch) *entstehen* (bzw. konstruiert sind), kann ich womöglich doch: Betrachten wir zunächst die Behauptung, dass zwischen den (also nicht mehr geleugneten) zerebralen ‚Korrelaten' des phänomenalen Bewusstseins und Letzterem *selbst* eine, besser: die berühmte ‚Erklärungslücke' klaffe und dass, die *räumliche* Metapher der ‚Lücke' noch fortführend, kein *Weg* führe *von* diesem zerebralen ‚Korrelat' *zum* phänomenalen Bewusstsein z.B. einer Rot-Empfindung; besser gesagt: nicht zum *vermittelten* Bewusstsein einer Rot-*Empfindung* (*hier* das Bewusstsein von der Rot-Empfindung *dort*), sondern zu dieser Empfindung *selbst als* unvermitteltes, eben phänomenales Bewusstsein.

Nun. Genau hier liegt schon der *katastrophale* Denkfehler (aller Dualisten etc.). Um ihn so auszudrücken: ICH, das *Bewusstseins*wesen Egbert Scheunemann, und MEIN *materieller* linker Zeigefinger, den ich propriozeptiv, also *neuronal* vermittelt, empfinde und optisch, also ebenso *neuronal* vermittelt, sehe, also auch visuell ‚empfinde', sind etwas VERSCHIEDENES – wird behauptet! Ich (bewusst) bin *hier* und er (materiell-neuronal) ist *dort* an meinem ausgestreckten linken Arm. Mein primärer Sehapparat (Augen, Sehnerv etc. – ich kann Augenschmerzen haben, diesen Apparat also partiell wahrnehmen bzw. empfinden), meine ‚neuronalen Korrelate' im visuellen Kortex, mein rechter, propriozeptiv empfundener oder gar gesehener Fuß, meine analog wahrgenommenen (Bein-)Haare, mein Bauchdrücken, mein Orgasmus, mein pochendes Herz, mein schmerzendes Hirn – nein, das bin alles gar nicht *ich,* weil *ich* (als das Gesamt aller meiner bewussten etc. Empfindungen) bin ja (bewusst) *hier* und das alles ist irgendwie (materiell-neuronal) *dort.* Meine Rotempfindung (meines z.B. verbrühten Fingers) ist gar nicht identisch mit dem GESAMT meiner entsprechenden neuronalen Aktivitäten (in meinem gesamten Körper!), sondern *hier* ist meine (bewusste, immaterielle) Rotempfindung und *dort* sind irgendwelche (materiellen) neuronalen ‚Korrelate' (im Hirn, im Finger etc.). Gegen diese absurde Trennung vermeintlich *immaterieller Bewusstseins*wahrnehmung *des* materiellen Körpers *von* unserem *materiellen* Körper meinte *Ryle*: „Magenschmerzen, Kitzel und Ohrenklingen haben physiologische Begleiterscheinungen, die die (immaterielle, geistige etc., E.S.) Reinheit des Quells der psychischen Erfahrungen zu trüben drohen." (*Ryle* 1997, S. 271)

[44] Man denke nur an die Reisekosten zum Andromeda-Nebel ...

© www.egbert-scheunemann.de

Liebe Leute: Diese neuronalen (den *ganzen* Körper bzw. den *gesamten* Sehapparat durchziehenden!) ‚Korrelate'[45] sind keine *Korrelate,* und *mentale* Phänomene stehen nicht in „Relation" (*Rorty* 1997b, S. 94; *Bieri* 1997, S. 42) zu *physischen* Phänomenen im Hirn, wenn dieses z.B. etwas Rotes wahrnimmt – sondern sie SIND diese Phänomene, sie SIND meine Rotempfindung! Der GESAMTE Wahrnehmungsakt (übrigens auch *samt* der beteiligten extrakorporalen elektromagnetischen Wellen, die korporal wahrgenommen werden) durch meinen GESAMTEN Gehirnkörper, mein GESAMTES Körpergehirn, meinen „ganzen Organismus" (*Putnam* 1997, S. 127) IST genau dieser GESAMTE Wahrnehmungsakt SAMT meiner phänomenalen Empfindungen[46] – und nichts anderes oder Drittes. Es gibt keine „komischen Extrazustände" (*Rorty* 1997a, S. 97). *Ryle* hat es mal sehr schön ausgedrückt: „Offene intelligente Verrichtungen sind nicht Schlüssel zur Arbeit des Geistes; sie sind diese Arbeit." (*Ryle* 1997, S. 73)

Es ist nicht so, dass alle meine ‚Prädikate', mein linker Zeigefinger, mein Kopf, mein Herz, mein rechter Fuß, mein limbisches System, mein Rückenmark, meine zentralen Neuronen etc. pp. *dort* sind und ICH als PERSON, als SUBJEKT, als SELBST, als GESAMT ALLER MEINER PHÄNOMENALEN (oder auch repräsentationalen, also ‚höhergeistigen') BEWUSSTSEINSAKTE irgendwo sonst, also z.B. *hier*. ICH BIN genau das alles! Ich bin, mit allen meinen Körperteilen, Nerven und Qualia-Empfindungen, genau das und nichts anderes! Es ist nicht so, dass alle meine, Egbert Scheunemanns, *materiellen* ‚Prädikate' (alle meine neuronalen ‚Korrelate' aller meiner Empfindungen und Wahrnehmungen, mein Gehirn insgesamt, mein restlicher Körper insgesamt, also alle meine Körperteile, alle meine Organe, alle meine Zellen, alle meine Atome etc.) irgendwo in einem Raume stehen (oder rumsitzen) – und urplötzlich kommt in eben diesen Raum das Empfindungs- und *Bewusstseins*wesen *Egbert Scheunemann* zur Tür herein – um sich so irgendwie zu seinen materiellen Prädikaten zu gesellen, als Epiphänomen, duales Anderes oder ‚günstige' Okkasion quasi ... KEINE QUALIA-EMPFINDUNG IST (wie auch immer) VERSCHIEDEN VOM GESAMTEN WAHRNEHMUNGSAKT DES GESAMTEN GEHIRNKÖRPERS bzw. KÖRPERGEHIRNES – und also auch nicht vom dabei involvierten

---

[45] Der Begriff der *neuronalen Korrelate* ist weit verbreitet in der philosophischen Bewusstseinsdiskussion, vgl. z.B. auch *Rorty* 1997b, S. 94, *Metzinger* 2001b, S. 17, *Putnam* 1997, S. 126, *Holenstein* 1996, S. 191, oder *Davidson* 1997, S. 78 f. Er taucht übrigens auch in verschiedenen anderen Ausdrucksweisen auf: Nagel spricht z.B. von einem „psychologischen Zustand und einem physikalischen Gegenstück" (1997a, S. 56).

[46] Falls irgendwelche Bewusstseinstheoretiker dieses Fragment lesen sollten, ohne davor das Fragment über den Zusammenhang zwischen GEIST und HIRN (Körperhirn bzw. Gehirnkörper) gelesen zu haben – bitte *hier* sofort aufhören mit der Lektüre und zunächst besagtes Fragment lesen (hier S. 120 ff.)

© www.egbert-scheunemann.de

Gehirnkörper- bzw. KörpergehirnTEIL, den die zentralnervösen, also neuronalen Feuerungsmuster (‚Korrelate') darstellen!

Betrachten wir allein einen scheinbar unproblematischen Satz: „Ein Schmerzerlebnis oder eine Rotwahrnehmung präsentieren dem Subjekt psychischer Zustände scheinbar eine pure Qualität, eine *phänomenale Essenz.*" (*Metzinger* 1996, S. 139) Hier ist die dualistische Trennung schon vollzogen: *Hier* das Subjekt, *dort* seine Erlebnisse und Wahrnehmungen, die sich *ihm* „präsentieren". Oder betrachten wir auch den folgenden Satz: „Jeder einzelne neuronale Zustand besitzt eine *Form*, unter Umständen eine sehr hochdimensionale Form. Könnte es das sein, was ich sehe, wenn ich *Rot* sehe?" (ebd., S. 141) Lieber Herr Metzinger, sie sehen keine hochdimensionale Form eines neuronalen Zustandes, dieser Zustand IST das Sehen! Ein Sehprozess kann sich nicht selbst (wohl einen anderen ...) sehen! Ihr neuronaler Sehprozess „korreliert" (ebd.) nicht mit ihrem subjektiven Rotsehen, er IST es! Und sie SIND die Summe aller ihrer Erlebnisse, Wahrnehmungen, Empfindungen, Gefühle, Gedanken etc. pp.! Würden sie NICHTS erleben, wahrnehmen, empfinden, denken etc. pp., sie wären *als selbstbewusstes Ich* (*Person* etc.) NICHTS! Sie, mit all ihren empfundenen Qualia, sind genau das, was ihr Gehirnkörper, ihr Körpergehirn IST!

Ganz anderer Meinung ist, um ein weiteres Beispiel anzuführen, *Bieri*, der das alte (den physikalistischen ‚Reduktionismus'[47] bzw. die *Identitätsthese* [Geist/Bewusstsein sind *identisch* mit Vorgängen im Hirn bzw. im gesamten Hirnkörper bzw. Körpergehirn] widerlegen wollende) Gedankenexperiment von *Leibniz* durchspielt, ob man denn, wenn man als winzig kleiner Mensch durch ein menschliches Gehirn gehen könnte, irgendwo den Geist bzw. das Bewusstsein finde, und der behauptet, dass das gegen dieses Gedankenexperiment gerichtete Argument, dass das *Ganze* mehr sei als die Summe der *Teile,* hier nicht zähle:

„Es ist ein vertrautes Phänomen, sagen wir uns, dass ein System als ganzes Eigenschaften hat, die sich an keinem seiner Teile finden. Man denke etwa an die Härte und Durchsichtigkeit von Edelsteinen. Ist das vielleicht der Schlüssel? Sind wir vielleicht deshalb verwirrt, weil wir, in der Nervenfabrik umhergehend, immer nur Teile sehen und das Ganze aus den Augen verloren haben? Hätten wir nicht ein ähnliches Problem, wenn wir in einem Diamanten herumliefen?

---

[47] *Für* den Reduktionismus als erfahrungsgemäß erfolgreichste naturwissenschaftliche Forschungsstrategie sprechen sich aus z.B. *Patricia S. Churchland* 2001, S. 464 ff. u. 471 f., *Monod* 1996, S. 81 f., oder *Crick* 1997, S. 22 ff. Zum *Reduktionismus* allgemein vgl. *Metzinger* (Hg.) 2001a, S. 18, 36, 181, 193, 247, 311, 464, 491, 531, 601, 604, 692 u. 717, *Bartels* 1996, S. 105-111, *Popper*/Eccles 1997, S. 34 ff., oder *Krämer* (Hg.) 1996, S. 11, 38, 42, 66, 68, 89, 132 u. 144.

© www.egbert-scheunemann.de

Nein, sagen wir uns nach einer Weile mit Entschiedenheit. Eben gerade nicht. Wir sähen dann die Gitterstruktur der Kohlestoffatome, wir kennten (woher, auf *dieser* Ebene?, E.S.) die energetischen Verhältnisse, usw., und wir könnten uns genau ausrechnen (!, E.S.), dass das Ganze sich bei Druck und Licht so und nicht anders verhalten *muss* (!, E.S.). Und ähnlich wäre es bei zahllosen anderen Beispielen: der Oberflächenspannung oder dem Gefrierpunkt einer Flüssigkeit, der Brennbarkeit oder der Lichtabsorption eines Materials usw. Hier ist die Systemeigenschaft als notwendig herleitbar (!, E.S.) und in diesem Sinne verstehbar aus den Elementen, ihren Eigenschaften und ihrer Anordnung (und sonst nichts?, E.S.). Und im Prinzip verhält es sich nicht anders bei lebendigen (!, E.S.) Systemen wie etwa Pflanzen. Aus diesem Grunde sind das ehemalige (ehemalige!, E.S.) Rätsel des Lebens (!, E.S.) und das Rätsel des Bewusstseins nicht (!,E.S.) miteinander vergleichbar. Das Vertrackte an Bewusstsein ist gerade, dass diese ganze Betrachtungsweise hier zu nichts führt (Amen, E.S.).“ (*Bieri* 2001, S. 67 f.)

Oder um noch ein paar andere Beispiele anzuführen, die dem Leibnizschen Gedankenexperiment[48] analog sind: *Nagel* fragt sich, ob man denn, würde man „unsere Schädeldecke entfernen und in unser Gehirn hineinsehen, während wir (einen) Schokoladenriegel essen ..., den Geschmack von Schokolade (fände)“ oder, „*leckte*“ man gar in diesem Moment an dem Gehirn, ob es womöglich nach Schokolade „schmecken“ würde (*Nagel* 1990, S. 26 f.) bzw. ob wir in jemandes geöffneten Hirn die *Mona Lisa* erblickten, wenn jener gerade die *Mona Lisa* erblickt oder an sie denkt (*Nagel* 1997a, S. 59, u. 1997b, S. 273, Fußnote 10).[49] Und auch *Metzinger* meint: „Nichts an den komplizierten Vorgängen im Auge und im Gehirn ist in diesem (phänomenal-erlebnishaften, E.S.) Sinn *blau.*“ (2001b, S. 24, analog S. 29).

Nun, ich bestreite von A-Z, dass winzige Menschen (gedankenexperimentelle – real ist das natürlich alles völliger Humbug), seien es auch ausgebildete Physiker, die durch die *atomaren Strukturen* eines Diamanten wandern würden, *allein* aus der Konstellation der gesehenen Atomstrukturen das GESAMTPHÄNOMEN *Diamant* erschließen, „herleiten“ oder gar „ausrechnen“ könnten, *wenn sie zuvor noch nie einen Diamanten ganzheitlich-makroskopisch und also ganzheitlich-phänomenal wahrgenommen und physikalisch untersucht hätten*. Bieri arbeitet (womöglich, ähm, *unbewusst* ...) mit dem billigen Trick, ein UNIVERSUM an Wissen, das auf ganz anderen *Ebenen* und *Stufen* erworben worden ist (unter Zuhilfenahme vieler *makroskopischer* Gerätschaften etc.), einfach in die Kleinstwelt der Atomstrukturen zu projizieren. Keiner dieser kleinen Menschen könnte sich auch nur in Andeutungen vorstellen, wie ein Diamant (so und so oder ganz anders

---

[48] Vgl. hierzu auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 89 u. 92 f., oder *Bartels* 1996, S. 111.

[49] Vgl. zu Nagel auch (sehr kritisch) *Tetens* 1994, S. 50 ff., 52 f., u. 60.

© www.egbert-scheunemann.de

geschliffen oder auch ungeschliffen, so und so groß und schwer etc.) aussieht, wie er sich anfühlt etc. pp. „Druck und Licht“ sind Phänomene, die auf *atomarer* Ebene überhaupt nicht *als Wahrnehmbares* existieren. Druck ist die Summe der Stöße von freien *Molekülen* in einem geschlossenen *Gefäß* (Makrophänomen). Licht besteht aus elektromagnetischen Wellen, die *qua Bewegung* (Frequenz) existieren. Das für uns *sichtbare, wahrnehmbare* Licht ist eine klassische Systemeigenschaft (Makrophänomen). „(J)edenfalls gilt, dass wir, wenn wir durch eine (Leibnizsche, E.S.) Fabrik spazieren, ohne zuvor Kenntnisse über ihre Teile und deren Beziehungen zueinander erworben zu haben, in *keinem* Falle sehen können, was vor sich geht.“ (*Rorty* 1997a, S. 37) Auf *atomarer* Ebene sehen wir immer nur – ATOME und nichts anderes: keine Diamanten, keine Äpfel, keine Hirne ...

Ich würde Bieri dringend empfehlen, sich mit *experimentell* arbeitenden (sehr wohl theoretisch geschulten!) Molekularbiologen, Chemikern oder auch ‚nur’ Physikern (‚nur’ in der Hierarchie des ‚Reduktionismus’ ...) zu unterhalten und sie zu fragen, ob ihnen denn immer von vornherein klar ist, was am Ende ihrer Experimente steht – da ja eigentlich alles, so Bieri, theoretisch ‚hergeleitet’ und ‚ausgerechnet’ werden kann. Und ob ihnen vor allem das, was ihnen von vornherein klar war, *wenn* denn (seltenst) mal etwas von vornherein (theoretisch) klar war, klar gewesen wäre, wenn sie nur die *atomare Strukturebene* hätten in Betracht ziehen dürfen. Den ‚Rest’, also das eigentliche makroskopische Ergebnis des eigentlichen makroskopischen Experimentes könnten sie ja, so Bieri, einfach ‚ausrechnen’. Bieri könnte zu den weltweit Hunderttausenden, wenn nicht Millionen von experimentell arbeitenden Physikern, Chemikern und Molekularbiologen auch einfach direkt sagen: Leute, hört doch endlich mit euren sinnlosen, überflüssigen *Experimenten* auf, mit eurer *empirischen Feldforschung* etc., steckt euch eure Labors, eure Mikroskope, Teleskope und Teilchenbeschleuniger an den Hut, ihr könnt doch einfach alles „ausrechnen“! Gar, wie wir lasen, das *Leben* selbst könnt ihr „ausrechnen“! Ich brauche das Periodensystem der Elemente (die ‚atomare Struktur’) und ein paar pfiffige Algorithmen – und schon kann ich eine Streptokokke oder gar ein menschliches Gehirn „ausrechnen“! Neue Medikamente, neueste Werkstoffe, die Planeten x und y des Sternes z in der Galaxie n als NEUE MAKROSKOPISCHE QUALITÄTEN zu analysieren, synthetisieren, testen, probieren, beobachten, messen: völlig überflüssig, das alles! ‚Ausrechnen’ reicht!

Dass Bieri in diesen Kontext eines, fast müsste man sagen: *physikalistischen Hyperreduktionismus* (nichts anderes folgt aus seiner Behauptung, man könne ALLE übergeordneten Eigenschaften von was auch immer – eben nur nicht von Bewusstsein! – aus den rein *atomaren Strukturen* der jeweiligen Phänomene ableiten bzw. „ausrechnen“) nun auch noch *lebende Organismen* stellt, ist dann nur noch absurd. Noch kein Mensch konnte auch nur eine ‚primitive’ einzelne Zelle (in Wahrheit ein *hyperkomplexes* System,

© www.egbert-scheunemann.de

das sich nach wie vor jeder modelltheoretischen Modellierung entzieht: vgl. z.B. *Gibbs* 2001) aus all dem physikalischen, chemischen und auch schon biochemischen Wissen, das wir inzwischen haben, ableiten oder gar „ausrechnen"! Es ist hochinteressant: Beim Kampf gegen den (nichtreduktiven) Physikalismus bzw. Naturalismus bzw. der *Identitätsthese* und dem Versuch, den (von jeder Physis) ‚reinen' Geist bzw. das ‚reine' Bewusstsein des *Dualismus* zu retten, verfällt Bieri in einen regelrechten *steinzeitlichen physikalistischen Hyperreduktionismus!*

Und was soll man dann noch zu *Nagel* oder *Metzinger* sagen? Warum drückt sich Nagel, der auch nur den Gedanken (Gedanken? Gedanken kommt von *denken* ...) in Betracht zieht, ob man denn „Schokoladengeschmack" nach Öffnung der Schädeldecke eines gerade Schokolade essenden Menschen „sehen" oder durch *Lecken* an diesem Gehirn gar „schmecken" könne, nicht gleich eine CD ans Ohr, um sich zu wundern, dass er keine Musik hört? Warum wundert er sich nicht darüber, dass er weder in einer Zündkerze, einem Autoreifen, einem Kofferraum noch in allen anderen Teilen eines Autos (und auch nicht in *deren* Summe, *deren* ‚Ganzen' ...) das Phänomen ‚Autofahren' entdecken kann? Warum wundert er sich nicht darüber, dass aus einer (recht) simplen atomaren Kettenreaktion das Phänomen *Hiroshima* resultierte? Das Phänomen ‚Tod und Leid der Menschen in Hiroshima' am 6. August 1945 hat, so könnte man in dieser verqueren ‚Logik' sagen, mit atomaren Kettenreaktionen so wenig zu tun wie das Phänomen ‚Autofahren' mit Zündkerzen, Autoreifen und Kofferräumen oder eben das Phänomen ‚Schokoladengeschmack' mit den neuronalen Vorgängen in unserem Gehirn.

Nichts, Herr Metzinger, an den Vorgängen im Auge oder im Hirn ist bei einer Rot-Wahrnehmung rot? Stimmt! An den Pixeln des Bildschirmes meines Rechners, auf dem ich gerade diese Zeilen schreibe, ist nichts ‚bewusstseinsdiskussionsmäßiges', obwohl sie in ihrem Gesamt doch wohl *gerade* (also in diesem Augenblick) Teile meines ‚bewusstseinsdiskussionsmäßigen' Textes darstellen! Und an (in bestimmter Weise strukturierter) *Tinte* ist auch nichts ‚H'-haftes – und gleichwohl lesen wir sofort ein **H**, wenn wir irgendwo (schwarze) Tinte (auf hellem Hintergrund) in der Strukturanordnung der Form ‚H' sehen! Könnten wir ein **H** erkennen, wenn wir durch die atomaren Strukturen der *Tinte*, die es formt, hindurchwanderten? Unsinn!

Ich würde einfach behaupten: Das, was ein **H** von einer bestimmten Strukturanordnung von Tinte der Form ‚H' unterscheidet, ist genau das, was Bewusstsein von *einzelnen* Neuronalen Aktivitäten (oder auch *einzelnen* neuronalen Gruppenaktivitäten und auch *einzelnen* extrazerebralen Sinneswahrnehmungen) unterscheidet. Das, was die Tintenstrukturform ‚H' zum **H**, dem achten Buchstaben des lateinischen Alphabetes macht, ist eine *Systemeigenschaft* par excellence (und zwar als Produkt eines sozialen Systems eigentlich die Systemeigenschaft einer Systemeigenschaft ...), wie das Bewusstsein

© www.egbert-scheunemann.de

auch – nämlich des Systems *Mensch* (oder des Systems *Bonobo*[50] ...) als sozial-kommunikativ gekoppeltes Körpergehirn bzw. gekoppelter Gehirnkörper. Es gibt zwar kein „*Gespenst* in der Maschine“ (*Ryle* 1997, S. 13, Herv. E.S.)[51], aber es gibt *Geist* und *Bewusstsein* als *Systemeigenschaft* der ‚Maschine’ Körpergehirn bzw. Gehirnkörper.

Was beim Bewusstsein so verwirrend *erscheinen* mag (erscheinen *mag*), ist der Umstand, dass wir selbst aus uns selbst nicht ‚aussteigen’ können, uns nicht vollständig in die Rolle des distanzierten, reservierten, zurückhaltenden Beobachters unserer selbst, besser: unseres Selbst manövrieren können – obwohl gerade die Fähigkeit zur Selbst*distanzierung*, also der *objektive* Blick auf unsere Schwächen (und Stärken), wie wenn es Schwächen und Stärken einer *anderen* Person wären, gerade den *hochgradig selbst*bewussten, *selbst*aufgeklärten Menschen ausmacht (vgl. hierzu auch *Dennett* 1997b, S. 320). UNSER (Selbst-)Bewusstsein ist für UNS definitorisch das HÖCHSTE, das LETZTE. Wir können, wie gesagt, nicht aus uns heraus – und uns quasi von außen, also von OBEN (unten, hinten etc.) beobachten. Das wäre ja noch eine höhere Ebene – die gibt es aber nicht, da *wir* ja definitorisch, da *unser* Bewusstsein ja das Höchste, Letzte für uns ist. Sonst hätten wir ja ein Bewusstsein unseres Bewusstseins – und dann ein Bewusstsein unseres Bewusstseins unseres Bewusstseins – ad infinitum! Es müsste eine „unendliche Anzahl von Bewusstseinszwiebelschalen geben“ (*Ryle* 1997, S. 219). Und dann wären wir wieder beim berühmten *Homunculus* (kleiner, künstlich erzeugter Mensch), quasi dem Träger des beobachtenden Bewusstseins *unseres* Bewusstseins in unserem Schädel. Nur, auch dieser Homunculus bräuchte nach dieser ‚Logik’ ja auch wieder einen Homunculus in *seinem* Schädel und *der* wieder in *seinem* – wiederum ad infinitum![52]

Mit dem Bewusstsein des Bewusstseins, der Wahrnehmung der Wahrnehmung, dem Nachdenken über das Nachdenken, dem Wünschen von Wünschen und dem Wollen des Wollens (schon diese Ausdrücke klingen merkwürdig bis gestelzt) ist es bei uns Menschen nicht weit her. Rigider und wirklichkeitsadäquater formuliert: Mit unserem Geist, unserem Bewusstsein, unserem Denken hat es IM AKT IHRES SEINS bzw. WIRKENS in der Regel

---

[50] Vgl. hier das Fragment *Der Mensch, das Tier,* S. 221 ff.

[51] Zu dieser wohl berühmtesten Formulierung *Ryles* existiert übrigens ein eigenes Registerstichwort „Gespenst in der Maschine“ (*Ryle* 1997, S. 459) mit immerhin 19 Einträgen.

[52] Zur Denkfigur des *Homunculus* vgl. z.B. *Ruhnau* 2001, S. 209, *Kirk* 2001, S. 657, *Beckermann* 2001, S. 667, *Chalmers* 2001, S. 378, *Edelman* 1995, S. 120 u. 123, *Crick* 1997, S. 44, 183, 317, 332 u. 353, *Metzinger* 1996, S. 149, *Bartels* 1996, S. 176 f., *Searle* 1996, S. 238-248 u. 253, oder auch die folgenden Stellen in dem von *Krämer* (1996a) herausgegebenen Sammelband (und also verschiedene Autoren betreffend): S. 149, 153, 170, 177 u. 181.

© www.egbert-scheunemann.de

sein ENDE! Wir erinnern uns (vgl. hier S. 35 ff.): Kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen, kein Spiegel kann sich selbst spiegeln. Kein Bewusstsein kann SICH SEINER nochmals bewusst werden, kein Wille das Wollen wollen, kein Denken das Denken denken (vgl. sinngemäß *Ryle* 1997, S. 264-269 u. 405). Keine Theorie kann sich selbst begründen (*Rorty* 1997a, S. 322). Wer von sich behauptet, er könne das Denken denken und womöglich noch das Denken des Denkens denken, täuscht nur große Geistigkeit vor, redet eitles dummes Zeug. Wir können nur winzige Teile der hyperkomplexen zerebralen *Prozesse* sowie ihrer *Artefakte*, also winzige Teile unserer *Denkprozesse* (die immer *andere* sind als *jene*, die *diese* denken ...) und ihrer *Resultate* (Sätze, Theorien, Technik etc.) rudimentär ‚beschnuppern': Wie wenn man, allegorisch gesprochen, einen sehr großen Spiegel (oder reden wir lieber gleich vom Universum ...) so hinbiegt, dass er sich teilweise ‚selbst' spiegeln kann – aber auch dafür braucht er noch *anderes:* Licht z.B. Und ein zu stark gebogener Spiegel, das wollen wir nicht vergessen, zerbricht auch schnell, ver-rückt sich quasi in tausend Teile. Von den *Ergebnissen* unserer Denkprozesse, also von den meisten (logischen, mathematischen, physikalischen, chemischen, biologischen, sozialwissenschaftlichen etc. pp.) Theorien und technischen Artefakten, welche die Menschheit jemals aufgestellt oder hergestellt hat (also vom GESAMT aller Wissenschaften), haben wir, wenn wir nicht gerade zufällig Spezialisten in *einem* Bereich sind, nicht den Hauch einer Ahnung. Und *neurophysiologisch* mit den Denkprozessen *selbst* (und auch hier gilt wieder: mit den Denkprozessen *anderer* ...) befassen sich noch weniger Menschen ...

Ein Logiker, der über bestimmte logische Probleme brütet, ein Mathematiker, der einen bestimmten mathematischen Beweis sucht, ein Erkenntnistheoretiker, der über die Mindestanforderungen eines herrschaftsfreien Diskurses, in dem Wahrheit allein eruiert werden darf, grübelt – sie denken nicht DAS DENKEN, sondern sie – *denken* ganz einfach. Sobald wir (seltenst!) anheben, über das Denken nachzudenken, gilt immer und ohne jede Ausnahme: *Anderes* denkt (erkennt – oder auch nicht ...) *anderes* (neuronale Feuerungsmuster ‚mustern' immer *andere* neuronale Feuerungsmuster, nie *sich selbst*). Die Denkprozesse, die z.B. über logische Gesetze sinnieren, *sind* nicht diese logischen Gesetze. Logische Gesetze sind (symbolisch notierte) *Artefakte* von Denkprozessen – nicht umgekehrt (das gibt's nur im platonischen Ideenhimmel ...). Schweinebraten ist nicht identisch mit Würzen von Fleisch und dem Prozess des Bratens des Fleisches. Und es gibt auch nicht das Würzen des Würzens oder das Braten des (Prozesses des) Bratens.

Wie ver-rückt die Vorstellung vom Denken des Denkens (und vom Wollen des Wollens, Beobachten des [eigenen] Beobachtens, Empfinden des Empfindens etc.) ist, hat wiederum *Ryle* sehr schön ausgedrückt am Beispiel der *Introspektion*, also quasi des Brütens, Betrachtens und Sinnierens über *eigene* Wahrnehmungen, also quasi des Wahrnehmens des Wahrnehmens

© www.egbert-scheunemann.de

(bzw. des schon Wahrgenommenen): Das „Vorkommen eines solchen Akts der inneren Wahrnehmung (würde) verlangen, dass der Beobachter auf zwei Dinge auf einmal Acht geben könnte. Er würde z.B. sowohl sich *vornehmen*, früh aufzustehen, als auch nebenher seine *Vorsatzhandlung* beobachten; würde auf seinen Plan, rechtzeitig aufzustehen, achten und wahrnehmenderweise auf seine Planbeachtung achten." (*Ryle* 1997, S. 221, Herv. E.S.) Und: „Wenn es also richtig wäre zu sagen, dass einer seine Empfindungen beobachtet (also introspiziert, E.S.), dann wäre auch die Frage am Platz, ob seine Besichtigung eines Kitzels behindert oder unbehindert, genau oder oberflächlich war und ob er mehr davon hätte erkennen können, wenn er sich mehr Mühe gegeben hätte." (ebd., S. 281 f.)

Aber ist es wirklich ein Problem, dass wir uns, ohne in einen infiniten Regress zu geraten, niemals VOLLSTÄNDIG, GANZHEITLICH etc. erkennen, betrachten, wahrnehmen können? Können wir WAS AUCH IMMER sofort und unmittelbar GANZHEITLICH wahrnehmen? Von innen *und von außen*? Nein, selbst um alle Seiten eines, z.B., Hauses zu sehen, müssen wir um es herum und in es hineingehen, müssen wir unsere *Perspektiven* mehrfach verändern. Und ich sehe keinen *prinzipiellen* Unterschied bei der *Selbst*erkenntnis durch die *Selbst*wahrnehmung und dem resultierenden *Selbst*bewusstsein. Ich kann vieles von mir selbst wahrnehmen – alle eigenen Körperteile, die ich in mein Gesichtsfeld strecken kann, alles, was ich propriozeptiv (Herzrasen, Bauchschmerzen, Hautjucken etc.) ‚wahrnehme' (besser: das Rasen, der Schmerz, das Jucken werden nicht ‚wahrgenommen', sie SIND identisch mit der ‚Wahrnehmung ihrer'), alles, was ich an mir selbst betasten kann, alles, was ich mit technischen Hilfsmitteln wahrnehmen kann (vom Spiegel bis zur Fotografie und Computertomographie). Bei dieser SELBSTwahrnehmung nimmt faktisch immer ANDERES (andere neuronale Feuerungsmuster) ANDERES (andere Sinnesreizkonstellationen, Propriozeptionen etc.) wahr! Aber gleichwohl nehme ICH (besser: nehmen Teile von mir) MICH (besser: *andere* Teile von mir) wahr! Und vor allem: Ich kann alles zur Kenntnis nehmen, was ANDERE aus ANDERER PERSPEKTIVE von mir wahrnehmen (Ärzte, Therapeuten, Lehrer, Mütter, Väter, Geschwister, das gesamte soziale Umfeld also).

Ist das alles ein grundsätzlicher Erkenntnismangel? Ist es epistemisch unzulässig oder moralisch verwerflich oder das Ego kränkend, dass die *Selbst*erkenntnis eine hochgradig *sozial* vermittelte *Fremd*erkenntnis ist – solange diese ‚Fremden' ebenso denkfähige wie empfindsame, also „empathischen Verstehen(s)" mächtige *Menschen* sind (*Van Gulick* 2001, S. 98)? Glaube ich daran, dass es Tokio gibt, weniger (‚weiß' ich es weniger ...), als daran, dass Rom existiert, nur weil ich in Rom schon selbst war, in Tokio aber noch nicht und es nur vom Hörensagen (und –sehen im TV) ‚kenne'? War der Zweite Weltkrieg, waren Hitler und Auschwitz nicht so ganz ‚richtig', nur weil ich sie nicht *selbst* mit*erlebt* habe?

© www.egbert-scheunemann.de

Übrigens genießt die Feststellung, dass Bewusstsein etwas mit *Wahrnehmung* und Selbstbewusstsein also etwas mit Selbst*wahrnehmung* zu tun hat, bei den Bewusstseinsphilosophen kein großes Ansehen: „Nahezu die gesamte klassische Reflexionstheorie des Bewusstseins von Descartes über Locke bis zu Brentano und Husserl konzipiert die Bezugnahme, aus der Bewusstsein hervorgeht, als einen *wahrnehmungsanalogen* Akt: Bewusstsein wird zur Wahrnehmung dessen, was im eigenen Geiste vorgeht. Die eigenen mentalen Zustände verdichten sich zu Gegenständen, auf die wir uns richten können, als ob wir sie beobachteten.

Nun ist die Kritik am Introspektionsmodell des Bewusstseins (wir werden gleich sehen – vgl. hier S. 184 ff. – , dass die Introspektion in einem anderen Kontext bei den Bewusstseinsphilosophen durchaus in hohem Ansehen steht, E.S.), an der Idee eines ‚cartesischen Theaters' nahezu ein Gemeinplatz (!, E.S.): Von ‚wahrnehmen' zu sprechen macht nur Sinn, wo ein wahrzunehmender Gegenstand, ein Wahrnehmungsvorgang und ein wahrnehmendes Wesen zu unterscheiden sind. Doch nichts (!, E.S.) an unserem geistigen Geschehen gibt Anlass zu solchen Unterscheidungen (Searle ...). Es gibt keine interne Bühne, deren Vorstellungen ein innerer Zuschauer beiwohnt. Denn müssten sich im inneren Zuschauer nicht wiederum Bühne, Vorstellungen und Zuschauer befinden? (Das wäre dann wieder die Vorstellung vom *Homunculus* bzw. von den ad infiniten *Homunculi* – siehe oben, E.S.) Überdies gibt es keinerlei Evidenzen, dass wir nicht nur Vorstellungen haben, sondern dieselben auch wie in einem Spiegel betrachten können. Das ist allenfalls ‚ein schlechtes Stück Paraoptik' (Ryle ...)." (*Krämer* 1996b, S. 39)[53]

Nun, die Bewusstseinsphilosophen gehen in dieser Hinsicht faktisch vollkommen fehl (vgl. hier das Fragment zum Kontext Geist/Gehirn, S. 120 ff.): Es *gibt* definitiv Hirnareale (den visuellen Cortex), die aktiviert werden, egal ob wir ‚live' etwas sehen (wahrnehmen) oder uns einer visuellen Erfahrung nur erinnern (also quasi ein ‚Video' einlegen ...), also einen (visuellen) Gedanken, eine *vergangene*, reaktivierte (visuelle) *Wahrnehmung* ‚wahrnehmen' – nein: ohne Anführungszeichen: WAHRNEHMEN! (Vgl. z.B. *Damasio* 1999, S. 140 ff.) Das Gehirn bedient sich bei *beiden* Vorgängen der *gleichen,* nein: der*selben* projizierenden Areale – ob wir Oma Trautchen gerade live sehen (wahrnehmen) oder uns ihr Gesicht nur vorstellen (also eine vergangene Wahrnehmung wahrnehmen)! Beim Erinnern, beim *‚bewusst machen'* bezieht sich das Bewusstsein (definiert als höherstufige neuronale Feuerungsmuster) genau auf *diese* visuellen Areale, ‚schaut' sie an, *nimmt sie*

---

[53] Vgl. *Ryle* 1997, S. 214. In meiner Ausgabe (1997, © 1969 Philipp Reclam) steht übrigens nichts von einem *schlechten* Stück Paraoptik. Der vollständige Satz an der eben genannten Stelle lautet: „Der Mythos vom Bewusstsein ist ein Stück Paraoptik." Wer geschlampt hat, Krämer oder der (die) Übersetzer ihrer Ausgabe, weiß ich nicht.

© www.egbert-scheunemann.de

wahr! Es ist *faktisch* so, dass sich höherstufige, sagen wir weniger hierarchisierend und dramatisierend: *anders*stufige neuronale Feuerungsmuster immer auf *andere* neuronale Feuerungsmuster beziehen, wenn wir denken, uns etwas vorstellen etc. In diesem Sinne gibt es *faktisch* das (allegorisch gesprochen!) ‚cartesische Theater'. ‚Bühne' (gespeicherte neuronale Feuerungsmuster im visuellen Cortex) und ‚Zuschauer' (andere neuronale Feuerungsmuster höherer, besser: anderer Stufe) sind definitiv vorhanden! Es geht ja auch gar nicht anders: Bewusstsein ist immer Bewusstsein von ETWAS, Wahrnehmung immer Wahrnehmung von ETWAS. Wir haben ja weiter oben (vgl. S. 130 f., Stichwort: blindsight) gesehen, das der neurophysiologische visuelle Wahrnehmungsakt vom Bewusstsein ‚seiner' völlig getrennt werden kann! Nochmals: Bewusstsein ist immer Bewusstsein von ETWAS. Es gibt IMMER die ZWEI Seiten in diesem DIalog – gleichwohl in EINER Person, die und dessen Gehirn ja in *verschiedenste Rollen* schlüpfen kann! Ich kann meine Hand (Objekt) in meinem Gesichtsfeld sehen – und ich kann meine Hand (Subjekt) nutzen (quasi als neuronale ‚Außenstelle' meines Gehirnes), um etwas zu ‚begreifen'. Das erkenntnistheoretische „Subjekt-Objekt-Schema" ist, würde ich behaupten, *denknotwendig* und nicht nur spezifisch „abendländische Tradition" (*Frank* 1996, S. 78).

Wenn man begreift, dass der gesamte menschliche Erkenntnisapparat aus MILLIONEN, ja, neuronal betrachtet, aus MILLIARDEN von *Teilen* besteht, dass also die Rollen des Erkenntnis*objektes* wie des Erkenntnis*subjektes* in immer wieder anderen und neuen Konstellationen auftauchen (so dass *immer* gilt: neuronale Feuerungsmuster erkennen *andere* neuronale Feuerungsmuster), ist nicht nur klar, dass es im Akt der ‚Selbst'-Erkenntnis *nicht* zu einem infiniten Regress (Homunculus-‚Argument') kommen muss, sondern auch die Beantwortung der folgenden Suggestivfrage ist dann kein Problem mehr: „Wie kann ein Gehirnprozess mit dem Haben der Meinung identifiziert werden, die meint, dass das Haben von Meinungen kein Gehirnprozess ist?" (*Cramer* 1996, S. 127) Das geht so unproblematisch wie man Unsinn reden oder lügen kann – und es ist also keineswegs „bizarr" (ebd., S. 128). Ich kann meine Hand ansehen und behaupten, ich sehe ein Auto. Ich kann auf ein Schild den Satz schreiben: *Dies ist kein Schild.* Ich kann leugnen, dass es Gehirne gibt. (Oft fällt es mir sogar schwer, die Behauptung, dass es Gehirne gibt, angesichts des furchtbaren Zustandes dieser Welt *nicht* zu leugnen ...) Und ich kann behaupten, dass alle meine Meinungen, *wenn* es denn Gehirne gibt, nichts mit Gehirnprozessen zu tun haben. Meine Hand bleibt gleichwohl eine Hand, das Schild bleibt ein Schild und meine neuronalen Feuerungsmuster (‚Meinungen', Rotempfindungen etc.) bleiben neuronale Feuerungsmuster. Und *ich* bleibe *ich* – in tausend Rollen als hyperkomplexer ‚Wahrnehmungsapparat' mit seinen Milliarden von perzeptiv und propriozeptiv verursachten oder auch zerebral selbstgenerierten (insofern *re*flexiven) neuronalen Feuerungsmustern.

© www.egbert-scheunemann.de

Liebe dualistische Bewusstseinsidealisten, was soll ich noch sagen, um euch davon zu überzeugen, dass eure phänomenal *bewussten* Rotempfindungen nicht in Wanne-Eickel sitzen (oder im platonischen Ideenhimmel ...) und eure ‚korrelierenden' *materiellen* neuronalen Feuerungsmuster in Castrop-Rauxel? Ihr seid genau das (mit allen euren phänomenalen Empfindungen *als* allen euren neuronalen Feuerungsmustern in euren Schädeln bzw. in eurem gesamten Körpergehirnen bzw. Gehirnkörpern), was ihr seid! Ehrlich! Wirklich! Echt!

Der grundlegende dualistische Denkfehler (bewusster Geist hier, unbewusste Materie [Neurone bzw. neuronale Netze etc.] dort) resultiert wahrscheinlich aus der eigentlich *richtigen* Intuition, dass nämlich etwas *sich* doch wohl nicht *selbst* wahrnehmen (erkennen, bewusst werden ...) kann, dass *Erkennendes* und *Erkanntes* (oder zu Erkennendes) immer logisch getrennt werden müssen und real getrennt sind, dass also ‚neuronale Korrelate' doch wohl nicht ‚neuronale Korrelate' (womöglich noch die*selben* ...) wahrnehmen (zu Bewusstsein bringen) können. Nun: Mit *dieser* Intuition hat der Dualismus ja völlig recht: Wir erinnern uns: Kein Spiegel kann sich selbst spiegeln, kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen – und kein Gehirn kann ‚sich' (gar noch *ganzheitlich* ...) *selbst* erkennen, sondern es benötigt, wie wir sahen, alle seine Sinne, seinen gesamten ‚sinnlichen' Körper[54] (und real noch Mutter und Vater und Spielkameraden und Lehrer und eine hochkomplexe, Neugier verursachende, geistig zu erobernde soziale wie natürliche Umwelt), um ‚sich seiner' als *Person,* als *Ich,* als *Selbst* bewusst zu werden – und in heutiger Zeit auch Neurophysiologen und ihre technischen, bildgebenden etc. Apparate, um ‚sich' (teilweise und nur höchst rudimentär) zu erkennen, ‚sich seiner' als *Gehirn* bewusst zu werden. Immer erkennt, wie gesagt, *Anderes – Anderes*. *Ich* denke, also *mein Gehirn* denkt gerade an *sein* limbisches System. Das ist in keiner Weise etwas Widersprüchliches oder Paradoxes. Die *Teile* (neuronalen Feuerungsmuster) meines Gehirnes, die dieses Denken *sind,* sind nämlich niemals IDENTISCH mit dem, *worüber* gedacht wird. Wie gesagt: Kein Spiegel kann sich selbst spiegeln, immer erkennt *Anderes – Anderes* ...

Der grundlegende Fehler des *Dual*ismus ist nun, aus dieser richtigen *bi*naristischen (*di*alogischen, *di*mensionalen, *re*flexiven, *re*kursiven etc.) *erkenntnistheoretischen* (methodischen) Intuition einen katastrophal falschen *ontologischen* (substanziellen) Schluss zu ziehen (und das ist der oben angesprochene *Kategorienfehler*): dass eben aufseiten der Erkenntnis (des ‚Spiegels' ...) der bewusste (immaterielle) Geist sei – und aufseiten des zu Erkennenden die (in welcher höchstkomplexen Konstellation sich auch immer befindende) bewusstlose Materie. Hier bewusstes Subjekt (phänomenales Bewusstsein), dort bewusstloses Objekt (z.B. neuronale ‚Korrelate'). Dass das

[54] Das betont auch *Nagel* 1997a, S. 58 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Erkenntnis*objekt* selbst ein *bewusstes* sein kann, also z.B. ein *bewusster Mensch*, ändert nichts daran, dass dieser bewusste Mensch *als* Erkenntnis*objekt* eines anderen, ihn beobachtenden Menschen am bewussten Erkenntnisvorgang *im* beobachtenden Menschen *nicht* teilnimmt. Das stimmt wohl. Aber dass eben auch das Erkenntnis*objekt* ein *bewusstseinsbegabtes Subjekt* sein kann, das hätte den Bewusstseinsidealisten womöglich zu denken geben sollen. Dass es *andere* geist- und bewusstseinsbegabte *Subjekte, ‚Iche', Personen* oder gar *Phänomene* (Gehirne, neuronale Netze, höchstkomplexe Computer gar ...) geben könnte, kommt aber, ja *kann* nicht vorkommen im zum „Solipsismus" (*Ryle* 1997, S. 209; analog *Rorty* 1997a, S. 124) tendierenden dualistischen Denken:

Es wird in der philosophischen (dualistischen) Bewusstseinsdiskussion nämlich immer wieder (und wiederum bis zu einer gewissen Bewusstlosigkeit) behauptet, dass jedes bewusstseinsbegabte Subjekt (jede menschliche Person) via psychischer *Introspektion* oder einfachem *Empfinden* einen epistemisch „*privilegierten Zugang*" (*Bieri* 1997, S. 10) zu seinen eigenen und *nur* eigenen phänomenalen Bewusstseinsinhalten habe: *Meinen* Schmerz kann kein anderer haben oder empfinden. Und *dass* ich ihn habe, *wenn* ich ihn habe, darüber ist *keinerlei Zweifel* möglich. *Meine* Empfindungen, *meine* phänomenalen Bewusstseinsinhalte sind somit *als* meine Empfindungen *unfehlbar!* Ich werde niemals meinen Zahnschmerz mit meiner Rot-Empfindung verwechseln oder bezweifeln können, *dass* ich ihn haben, *wenn* ich ihn habe. Über *unsere* phänomenal-bewussten Empfindungen, darüber, *dass* wir sie haben (dass *ich* sie habe), können „wir uns niemals täuschen" (*Metzinger* 2001b, S. 26), wir sind uns ihrer „ganz sicher" (*Nagel* 1990, S. 9), wir können diesbezüglich „nie *fehlgehen*" (*Bieri* 1997, S. 201), wir sind also, wenn sonst nirgendwo, doch zumindest im Akt der Introspektion, wie Ryle *referiert,* „irrtumsfrei" (*Ryle* 1997, S. 207).[55]

Und hier kommt nun eines der berühmtesten, wenn nicht *das* berühmteste Beispiel für das *Gesamt* aller dieser *subjektiven* Empfindungen eines Organismus ins Spiel, wenn *Thomas Nagel* fragt: „Wie ist es, eine Fledermaus zu sein?" (*Nagel* 1997b). Der Gedanke und die Behauptung sind, dass wir *niemals* wissen können, wie es ist bzw. sich anfühlt, eine Fledermaus zu sein. Das stimmt, nur hätte Nagel auch sagen können, dass wir, die wir alle nicht Thomas Nagel sind, niemals *letztlich* wissen können, wie es *letztlich* ist, ein *Thomas Nagel* zu sein – oder ein Maulwurf, ein Bakterium oder eine

[55] Zu dieser behaupteten „absolute(n) epistemische(n) Autorität" der *Introspektion* vgl. kritisch *Rorty* 1997a, S. 67 ff. u. 104-114, *Rorty* 1997b, S. 107 ff. u. 115 (Zitat ebd.), *Ryle* 1997, S. 207-269, *Rohs* 1996, S. 98 f., *Tetens* 1994, S. 9, 15 ff., 46 f., 48 ff., 55 f., 62 ff., 66 u. 149 ff., sowie *Bieri* 1997, S. 203 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Tomate![56] Und ein Bakterium kann niemals wissen, wie es ist, ein Gänseblümchen zu sein! Welch Erkenntnisse!

Aber um es systematisch anzugehen: Das (mit den *eigenen* und *nur* eigenen phänomenalen Bewusstseinsinhalten) stimmt genau so, wie die Schrödinger-Gleichung *eines* Quanteneffektes genau nur diesen *einen* bzw. *diesen* einen Quanteneffekt beschreibt – und niemals einen anderen. Das stimmt genau so, wie es stimmt, dass keine Raumzeitkoordinate VON WAS AUCH IMMER (Elementarteilchen; Rot-Empfindung von Lieschen Müller dann und dann; der Vanillepudding, den ich am 4. November 2001 morgens in der Küche meiner Wohnung in Hamburg-Altona gegessen habe etc.) jemals vollständig identisch ist mit welcher anderen Raumzeitkoordinate auch immer! ALLES ist LETZTLICH immer nur mit SICH identisch! ALLES, was jemals war, wird ‚unfehlbar' als mit sich und *nur* mit sich IDENTISCHES gewesen sein. Wenn von den Bewusstseinsidealisten „Unkorrigierbarkeit als *das* Merkmal des Mentalen" apostrophiert wird (*Rorty* 1997c, S. 243, 250 u. 253, Herv. E.S.), dann wäre ALLES mental! Denn nichts, was jemals war (also ALLES ...) wird jemals post festum korrigiert werden können! Kein Sandkörnchen, kein Atom, kein Elementarteilchen, keine Raumzeitkoordinate von der Größe des (kleinsten) Planckschen Wirkungsquantums – NICHTS wird jemals, *WENN* es gewesen ist, *NICHT* gewesen sein! ALLES ist in diesem Sinne UNKORRIGIERBAR!

Wie könnte also *ich* das Herzklopfen von Knut Wuchtig oder Erna Müller haben? Wie könnte ein Stein ein anderer Stein sein? Wie könnte (um eine alte erkenntnistheoretische Metapher zu bemühen) ein Spiegel *identisch* das spiegeln (die *identischen* elektromagnetischen Wellen), die gerade ein *anderer* Spiegel spiegelt? Wie könnten alle einzelnen *Teile* (zerebralen Feuerungsmuster etc.) meines *gesamten* Empfindungsprozesses *identisch* sein mit meinem *gesamten,* also nur *mit sich* ‚identischen' (authentischen) Empfindungsprozess – oder gar mit dem von Alexander dem Großen bei seiner Vermählung mit Roxane? Welch' schlaue Erkenntnis wollen uns die Bewusstseinsidealisten vermitteln mit dem penetranten Insistieren auf ‚ihren' und nur ‚ihren' phänomenalen Bewusstseinsinhalten? Ich sehe keinen epistemischen Unterschied zwischen der ‚Identität' bzw. der Authentizität der wahrgenommenen extrakorporalen Dinge und Menschen *als* identisch-authentische Dinge und Menschen (samt ihrer leibgebundenen wie sprachlichen Gefühlsäußerungen) und der ‚Identität' und Authentizität MEINER

[56] Nagel und sein berühmtes *Fledermaus*-Beispiel werden in der Literatur wirklich so oft zitiert, dass ich hier auf einzelne Nachweise grundsätzlich verzichten möchte. Um nur eine Ausnahme zu machen: In dem von *Metzinger* herausgegebenen, fast 800 Seiten starken Sammelband (*Metzinger* 2001a) vgl. folgende Stellen (die Seitenangaben betreffen den *gesamten* Band, also *verschiedene* Autoren; es geht, wie gesagt, um die Sache, nicht um Personen – und autorenweises Zitieren wäre etwas umfangreich geworden): 28 f., 83, 98, 111, 130, 283, 295 f., 439, 535, 546, 641, 642 u. 728.

© www.egbert-scheunemann.de

(welch' kindischer Narzissmus!) phänomenalen Bewusstseinsinhalte. *Ryle* schrieb sehr treffend: „(S)o, wie es logisch unmöglich ist, dass der andere meine Tore schießt, meinen Wettlauf gewinnt, meine Mahlzeiten isst, meine Stirne runzelt, meine Träume träumt, so ist es auch unmöglich, dass er mein Zwacken hat oder meine Nachbilder. Ebenso wenig kann Venus die Satelliten des Saturn haben oder Polen die Geschichte Bulgariens." (*Ryle* 1997, S. 284) Der Mann konnte schon denken.

Um es so zu verdeutlichen: Wenn ich *meinen* linken Zeigefinger betrachte, habe ich keinesfalls einen *privilegierten Zugang* zu *dieser* Art ‚visueller Empfindung' *als Erkenntnis*zugang: Auch andere könne *meinen* linken Zeigefinger *sehen.* Sie haben zwar nicht die *identische* ‚visuelle Empfindung' wie ich, also *meine* (und ich habe übrigens auch nicht *ihre*), aber doch wohl eine höchstgradig ähnliche (aus ähnlicher Perspektive gewonnene) ‚visuelle Empfindung' (mit anderen Worten: nicht die*selbe,* ‚nur' die hochgradig *gleiche* ...) von *meinem* Zeigefinger ... Nun, das ist aber erkenntnistheoretisch so interessant wie die Aussage, dass *mein* Hund *niemals* ‚identisch' sein kann mit dem Hund meines Nachbarn ... Nochmals: NICHTS kann jemals völlig identisch sein mit WAS AUCH IMMER! Da gibt es KEINERLEI Unterschied zwischen subjektiven Bewusstseinsinhalten oder extrakorporalen Dingen, von wem und wie auch immer wahrgenommen!

Und betrachten wir einen z.B. heißen Gegenstand (eine heiße Kaffeetasse) fünf Zentimeter von meinem linken Zeigefinger entfernt: Die Wärmestrahlung wird von den Sensoren (Neuronen) in meinem Finger registriert und neuronal (wie sonst ...) an das Gehirn (an *andere* Neurone ...) weitergeleitet: Ist diese grundsätzlich von ALLEN wahrnehmungsfähigen Menschen nachvollziehbare taktile Wahrnehmung der heißen, sich *außerhalb* meines Körpers befindenden Kaffeetasse (‚Hitzeempfindung') nun grundsätzlich etwas anderes als MEINE und NUR MEINE Wahrnehmung z.B. eines Schmerzes *in* meinem linken Zeigefinger, verursacht z.B. durch ein kleines Ekzem *in* meinem linken Zeigefinger fünf Zentimeter neben der heißen Kaffeetasse? Soll das der große erkenntnistheoretische Unterschied sein, ist das, liebe Bewusstseinsidealisten, euer epistemologischer Renner?

Und davon ganz abgesehen: Wie *sicher* bin ich mir der „'Meinigkeit'" (*Krämer* 1996b, S. 43, *Metzinger* 1996, S. 147) *meiner* phänomenalen Bewusstseinsinhalte und meiner *selbst,* also meines SELBST? Habt ihr Bewusstseinsidealisten und narzisstisch-solipsistischen ICH-Fanatiker schon mal was davon gehört, dass Menschen *sich* gelegentlich dramatisch etwas zusammenlügen? Dass sie leugnen und verdrängen, was ihren Narzissmus stört? Dass sie Vergangenes (also erinnerte *phänomenale Bewusstseinsinhalte!*) schönen, weil die Wahrheit sie kränken würde – oder gar, wahrhaftig öffentlich geäußert, ins Gefängnis bringen könnte? Dass in der Regel „unparteiische und scharfe Beobachter ... besser geeignet" sind als wir selbst (*Ryle* 1997, S. 117), uns auf unsere Mängelchen und unbewussten oder

© www.egbert-scheunemann.de

verdrängten Eitelkeiten und andere Peinlichkeiten hinzuweisen? Dass dann, „(w)enn das Unbewusste Beweggrund von Handlungen sein kann ... möglicherweise solche Schlüsse, die auf bewusster Introspektion beruhen, mit schweren Fehlern behaftet (sind)“ (*Edelman* 1995, S. 210)? Dass Psychotechniken, angewandt von psychologisch geschulten Folterern, das ‚Ich', die ‚Person', das ‚Selbst' derartig zerstören können, dass die armen davon betroffenen Menschen oft *selbst* nicht mehr wissen, wer sie sind – wohl aber ihre Folterer!? Dass Schizophrene gelegentlich dramatische Probleme haben, ihr ‚Selbst' zu definieren? Dass Menschen, die Psychopharmaka genommen haben (LSD etc. – oder auch nur zu lange zu viel Alkohol), unter schwersten psychischen Störungen leiden (Auflösung der Persönlichkeit, des *Selbst*) – oder dieses ver-rückt sein von der *Realität* und also auch von SICH womöglich gelegentlich auch genießen? Dass Autisten[57] derartig sie ‚selbst' sind, dass sie oft ohne *fremde* Hilfe lebensunfähig sind, eben ver-rückt von dieser Welt? Dass Leute ihr Gedächtnis verlieren können und nicht mehr wissen, wer sie sind? Dass man sich irren und verwirrt sein kann, wenn man ein Foto einer Person sieht (Bin *ich* das?) oder sich selbst unverhofft in einem Spiegel, einer Schaufensterscheibe (Wer ist denn *dieser* Idiot? Oh Gott, das bin ja *ich* ...)?[58] Dass man nach durchzechter Nacht oft morgens vorm Spiegel steht und sagt: Ich kenne dich zwar nicht, aber auch du wirst gewaschen? Dass man, auch wenn man erkannt hat, dass man es ‚*selbst*' ist, den man im Spiegel sieht, man immer noch Verwirrung offenbart, weil man natürlich nicht *sich* sieht, sondern sein *Spiegelbild,* also etwas anderes? Dass man also dramatisch durcheinanderkommen kann bei der Bestimmung, wer von den sechs im vorangehenden Satz genannten *man's* man nun ist? Dass man also, wenn's schief geht oder sich auch *bewusst* von sich distanziert, „sich selbst ... zum Objekt werden“ kann (*Shoemaker* 1997, S. 215)? Dass Kinder völlig in ihrem Schmerz aufgehen, viele normal ‚abgehärtete' Erwachsene (‚Entrückte', Meditierende, Willensstarke, Fakire etc. umso mehr ...) sich aber durchaus von ihm, von ‚ihrem' Schmerz *distanzieren* können, ihn ertragen, übertönen, gelegentlich vergessen, ja ausschalten können? Dass Sadomasochisten gar Lust *am* Schmerz empfinden, mit ihm spielen? Dass man im Zorn, in Rage, in der Ekstase, im Fieberwahn sich gelegentlich ‚selbst

---

[57] Vgl. *Treffert*/*Wallace* 2002.

[58] „Als junger Mensch erblickte ich einmal auf der Straße ein mir höchst unangenehmes widerwärtiges Gesicht im Profil. Ich erschrak nicht wenig, als ich erkannte, dass es mein eigenes sei, welches ich an einer Spiegelniederlage vorbeigehend durch zwei gegen einander geneigte Spiegel wahrgenommen hatte. – Ich stieg einmal nach einer anstrengenden nächtlichen Eisenbahnfahrt sehr ermüdet in einen Omnibus, als eben von der anderen Seite ein Mann hereinkam. ‚Was steigt da doch für ein herabgekommener Schulmeister ein', dachte ich. Ich war es selbst, denn mir gegenüber befand sich ein großer Spiegel.“ (*Ernst Mach*, zitiert nach *Schmitz* 1996, S. 167)

© www.egbert-scheunemann.de

vergessen' kann (*Schmitz* 1996, S. 171)? Dass Synästhetiker Töne schmecken, Farben riechen oder die Sonne läuten hören – und sich nicht immer ganz sicher sind, was sie jetzt ‚wirklich' schmecken, riechen, hören, was also von außen kommt und was von innen, vom Selbst?[59] Dass Schlafwandelnde, Schlafpaniker (Pavor nocturnus) und rege Träumende nicht wissen, was sie tun, wohl aber die sie beobachtenden Schlafforscher (vgl. z.B. *Flanagan* 2001, S. 499 ff.)? Dass Kleinkinder (rechtliche Personen!) nach allem, was uns die Entwicklungspsychologen sagen, zunächst noch gar kein ‚Selbst' kennen, kein „Ichbewusstsein" haben (*Holenstein* 1996, S. 196) und dieses erst *sozial* entwickeln durch die Erkenntnis des und der *Anderen* und durch die Erfahrung des *Wider*standes der *Gegen*stände (so auch *Kurthen* 1996, S. 30)? Dass Menschen höchstgradig durch ihre soziale und kulturelle Umwelt geprägte Wesen sind, also das vermeintlich „irreduzibel Private" (*Krämer* 1996b, S. 43), dieses „Hirngespinst" (*Ryle* 1997, S. 279), aufs Dramatischste „durch öffentliche Gepflogenheiten infiltriert" ist (*Krämer* 1996b, S. 43)? Dass es die skurrilsten, verrücktesten Formen der Bewusstseinslücken, -spaltungen, -mängel etc. bei Menschen mit biologischen Gehirnerkrankungen oder -verletzungen gibt? Dass die Ärzte und Psychologen, die sich um solche Patienten kümmern, uns gar von den schrillsten *Selbst*erkenntnismängeln, ja gelegentlich -leugnungen berichten (vgl. hier, wie gesagt, S. 120 ff.)? Dass Bewusstsein ein Prozess ist, „der hinsichtlich des Zeitpunkts und des Ortes mit bestimmten technischen Mitteln (PET, fNMR, ereigniskorrelierte Hirnpotentiale)[60] erfasst werden kann und somit keineswegs ein rein privates Phänomen ist" (*Roth* 1999, S. 247, analog S. 274 ff.)?

Schon den ollen *Descartes,* der ja grundsätzlich meinte, dass das Einzige, an dem nicht zu zweifeln sei, das sei, *was* zweifle, also das denkende *Ich*, befielen gelegentlich diesbezügliche *Zweifel*, wenn er, im Gegensatz zur (in der Regel) klaren sinnlichen Wahrnehmung der Dinge außerhalb unser, vom „rätselhafte(n) Meinige(n)" sprach (*Descartes* 1999, S. 89). Und schon bei diesem Dualisten aller Dualisten und Introspektionisten par excellence (man lese seine „*Meditationen ...*") steht geschrieben: „Womit kann ich wohl vertrauter sein als mit meinem Schmerz? Und doch hörte ich gelegentlich von Leuten, denen man ein Bein oder einen Arm abgenommen hatte, sie empfänden scheinbar zuweilen Schmerz in dem fehlenden Körperteil. So scheint es mir denn nicht mehr so gewiss, dass ..." usw. usf. (ebd., S. 187) Tja, an *allem* ist zu zweifeln, selbst am Zweifel des Zweifelnden ...

Schön auch dieses Beispiel von *William James*: „Wir fuhren ... in einem Jagdwagen; die Tür flog auf und ... ‚Baldy' fiel auf die Straße hinaus. Wir hielten sofort an, und daraufhin sagte er ‚Fiel jemand raus?' oder ‚Wer fiel

---

[59] Vgl. zum faszinierenden Phänomen der *Synästhesie* z.B. *Bergmann* 2001, *Fünf plus zwei gleich gelb* (ohne Autor) 2000, oder *Stoepel u.a.* 1998.

[60] PET: Positronen-Emissions-Tomographie; fNMR: funktionale Kernspintomographie.

© www.egbert-scheunemann.de

raus?' – ich kann mich nicht mehr an den genauen Wortlaut erinnern. Als man ihm erzählte, dass Baldy rausfiel, sagte er ‚Fiel Baldy raus? Armer Baldy!'" (zitiert nach *Anscombe* 1997, S. 240)

Sehr ‚ganzheitlich' und ‚homogen'[61] euer geheiligtes phänomenales (Selbst-)Bewusstsein, sehr ‚privilegiert' und ‚unfehlbar', ihr lieben Bewusstseinssolipsisten, diese *introspektive* Selbsterkenntnis! Seid nur froh, *dass* eure geheiligte Introspektion so mangelhaft ist und in keiner Weise ein „epistemisches Privileg" konstituiert – da ja sonst, wäre eure ‚Ableitung' einer „*ontische(n)* Differenz" der introspizierten Bewusstseinsinhalte *aus* diesem vermeintlichen epistemischen Privileg stimmig (so, *referierend, Rorty* 1997a, S. 242, Herv. E.S.), dieser Mangel auf diese ‚ontische Differenz' *selbst* fallen würde. Und das wäre dann endgültiger *Solipsismus*: mangelhafte Introspektion, ‚also' mangelhaftes Sein! Keine Introspektion, ‚also' kein Sein! Weit von epistemischer Privilegierung entfernt, gilt für Introspektion ganz unspektakulär und pragmatisch: „Die ‚Subjektivität' und der ‚unwissenschaftliche' Charakter introspektiver Berichte lassen sich als etwas verstehen, dem keine größere philosophische Bedeutung zukommt als den Defekten von Spektroskopen." (ebd., S. 243) Der epistemische Wert der Introspektion ist *weder* privilegiert *noch* per se null.

Und was, ihre lieben Bewusstseinsautisten, haltet ihr von dieser schönen Meldung aus einer wissenschaftlichen Zeitschrift: „Gedankenleser. Forschern vom US-Institut für mentale Gesundheit ist es gelungen, mit einem Gehirnscan Gedanken zu lesen. Sie legten Probanden Bilder von Gesichtern, Katzen, Häusern, Stühlen, Scheren, Schuhen und Flaschen vor und maßen dabei die Aktivität der Hirnareale. Die Forscher stellten fest, dass ein bestimmtes Bild stets dieselben Hirnareale anregt (wie auch anders ..., E.S.). Aus dem Muster konnten sie mit 96-prozentiger Sicherheit ersehen, was ein Proband anschaute. Bei Gesichtern und Häusern gelang das ‚Gedankenlesen' *immer*." (*Gedankenleser* [ohne Autor], S. 108, Herv. E.S.) Na, was sagt ihr nun? Höllisch privat, unkorrigierbar, unfehlbar das alles! Das „Cerebroskop" (*Rorty* 1997a, S. 140 f., analog S. 263), das sich materialistisch gesonnene Philosophen so sehr wünschten und wünschen, um ihren idealistischen Kollegen *endgültig* eins auszuwischen, es existiert (als Methodenkanon) schon!

Und vergessen wir nicht: Das *meiste* in unseren Hirnen und unserem gesamten neuronalen System (also in unserem gesamten Körper) läuft *unbewusst* ab, kann also via *Introspektion* ÜBERHAUPT NICHT wahrgenommen werden – wohl aber (zumindest mehr und mehr) neurophysiologisch, medizinisch, biologisch etc. Oder es kann auch, wie *Holenstein* bemerkt, *theoretisch* erschlossen werden: „Die allerwenigsten mentalen Strukturen, die

---

[61] *Nagel* z.B. schreibt expressis verbis: „Ein physikalisches Ganzes läßt sich in kleinere physikalische Teile zerlegen, *ein psychischer Vorgang jedoch nicht.*" (*Nagel* 1990, S. 30, Herv. E.S.)

© www.egbert-scheunemann.de

man zu Erklärungszwecken in der theoretischen Sprachwissenschaft annimmt (der gesamte zerebrale Apparat, der in seiner Summe die *Sprachkompetenz* des Menschen im Sinne *Chomskys* ausmacht, E.S.), sind uns introspektiv zugänglich und vertraut (viele wenden Grammatik richtig an, haben aber keinen *theoretischen* Schimmer von ihr und noch weniger von den neuronalen Grundlagen der sprachlichen Regelanwendung, E.S.). Sie sind subjektiv so wenig einer Beobachtung zugänglich wie z.B. die subatomaren Partikel, Wellen und Felder, deren Existenz in der theoretischen Physik hypothetisch vorausgesetzt wird, um die beobachtbaren physikalischen Vorkommnisse zu erklären." (*Holenstein* 1996, S. 184) *Chomsky* himself meint sogar: „Der größte Fehler der klassischen Philosophie des Geistes ... scheint mir in der nicht weiter in Frage gestellten Annahme zu liegen, dass die Eigenschaften und Inhalte des Geistes der Introspektion zugänglich seien" (*Chomsky* 1996b, S. 47). Dass „ich nichts leichter oder evidenter wahrnehmen kann als meinen Geist" (*Descartes* 1999, S. 97), ist also eine Chimäre.

Dass *Introspektion* ein sehr trügerisches Erkenntnisinstrument sein kann, sehen natürlich auch einige Bewusstseinsphilosophen.[62] Gleichwohl wird ganz zu Recht festgestellt, dass Introspektion natürlich nicht ohne *jeden* epistemischen Wert ist. *Block* weist etwa darauf hin, dass wissenschaftliche Erkenntnisse über faszinierende und auch erschreckende Phänomene bei *hypnotisierten* oder unter *Vollnarkose* stehenden bzw. *teilanästhesierten* Patienten *auch* auf deren introspektiven Erlebnisberichten beruhen (2001, S. 573-575). Selbstverständlich können introspektiv gewonnene Berichte *authentisch* und also *wahr* sein bzw. „*verlässlich*" (*Sellars* 1997, S. 191). Bei diesen Patienten beobachtete man beispielsweise Abspaltungen des *phänomenalen* (empfindenden) Bewusstseins vom *repräsentationalen* (‚sprechdenkenden'): Sie *hatten* z.B. *während* einer Operation experimentell nachweisbar Schmerzen, konnten sich an diese jedoch *später* nicht mehr erinnern und sie insofern auch nicht *äußern – oder* sie *äußerten* sie später, obwohl sie während der Operation vermeintlich ganz ‚bewusstlos' waren oder auch nur (durch z.B. Curare) muskulär gelähmt, also *rein körperlich* nicht mitteilungsfähig (*Birnbacher* 2001, S. 722)! Diese Bewusstseinsspaltungen und Entkoppelungen zwischen Verhalten und verschiedenen Bewusstseinsformen zeigen jedoch um so mehr, dass Bewusstsein und also auch *Selbst*bewusstsein höchstgradig vielfältige, vielgestaltige und vor allem *kontinuierlich gestufte* Phänomene sind, die keineswegs den schroffen Dualismen lebendiger

---

62 Vgl. z.B. *Bieri* 1997, S. 23, *Block* 2001, S. 544 f., *Metzinger* 1996, S. 148 f., *Metzinger* 2001b, S. 33-35, *Shoemaker* 1997, S. 215, *Anscombe* 1997, S. 238, *Rorty* 1997c, S. 245, oder *Nelkin* 2001, S. 443 ff. u. 449.

© www.egbert-scheunemann.de

Geist/tote Materie, bewusst/unbewusst, Selbst/ Nicht-Selbst, unfehlbar/fehlbar etc. folgen.[63]

Grundsätzlich: WARUM sollte meine Wahrnehmung, mein visuelles und/oder taktiles phänomenales Bewusstsein einer VON ALLEN (wahrnehmungsfähigen) Menschen wahrnehmbaren Kaffeetasse nun GRUNDSÄTZLICH weniger ‚UNFEHLBAR' sein als die Wahrnehmung bzw. das phänomenale Bewusstsein des Schmerzes, den ein Ekzem *in nur meinem* Finger fünf Zentimeter neben dieser Kaffeetasse verursacht? JEWEILS werden die Sinnesreize, ob nun extern (Kaffeetasse) oder intern (Ekzem) verursacht, in mein Gehirn geleitet und als phänomenal ‚wahr' oder ‚nichtwahr', wirklich oder unwirklich (scheinhaft, scheinbar oder anscheinend etc.) beurteilt. Und zudem: Ist ein wehtuender Pickel *auf* meiner Haut, was die bewusste phänomenale Wahrnehmung betrifft, grundsätzlich ‚interner' als eine heiße Kaffeetasse, die ich schmerzhaft mit der Haut meiner Finger berühre? *Beide* können aber auch *andere* sehen und, im Falle der Kaffeetasse (oder eines eventuell eigenen Pickels), spüren.

Und dann denke man noch an jene Siamesischen Zwillinge, die zwei Köpfe und Hirne haben, aber einige Körperteile nur gemeinsam. Wenn einer dieser Körperteile schmerzt – *wessen* Schmerz ist es? Wir sind nicht dadurch ‚unfehlbar(er)', dass etwas ‚IN' und nur ‚IN' uns geschieht oder dadurch, dass es nur ‚in' UNS geschieht – beide Kategorien (innen/außen, Ich/Nicht-Ich) sind nicht genau definiert und definierbar. ALLES kann schief gehen. Wir können (müssen nicht ...) FEHLGEHEN bei welcher Wahrnehmung oder Erkenntnis auch immer!

Wenn ich oben von einer gewissen *kindlichen* Bockigkeit der Bewusstseinsidealisten sprach, dann kommt dies auch und gerade an dieser Stelle zum Vorschein: der Behauptung der (naturwissenschaftlich bzw. ‚reduktionistisch') ‚unhintergehbaren' *Subjektivität* (des phänomenalen Bewusstseins), des ICH! Meine Gefühle gehören mir und nur mir – ätsch! Sie sind so einzigartig wie nichts anderes! *Deine* Zahnschmerzen sind ja ganz andere, überhaupt nicht zu vergleichen mit *meinen* einmaligen, *völlig einmaligen* Zahnschmerzen! Ach! Dass auch andere, die heftige Zahnschmerzen haben, *für alle sichtbare* Löcher in den Zähnen haben, dass auch sie das gleiche Schmerzverhalten wie -gejammere, wiederum *für alle sichtbar und hörbar*, offenbaren und äußern, dass auch bei anderen hochgradig ‚identische' graphische Darstellungen (die *gleichen,* nicht die*selben* ...) der neuronalen Aktivitäten ihres Gehirnes im Zustand ‚Zahnschmerzen' resultieren (via bildgebende Verfahren wie Positronen-Emissions-Tomographie, Kernresonanz-Spektroskopie etc.) – was interessiert das kleine bockige Narzissten! MEINE

---

[63] Auch *Burge* zeigt auf, dass „phänomenale Zustände phänomenal unbewusst sein können. (Neurophysiologisch nachweisbare, E.S.) Schmerzen, die wegen irgendeiner Ablenkung oder Blockade überhaupt nicht gespürt werden" beispielsweise (2001, S. 591).

© www.egbert-scheunemann.de

Zahnschmerzen und alle meine anderen phänomenalen Empfindungen sind das einzig UNFEHLBARE in dieser Welt! Alles andere könnte sich als unwahr erweisen – *Auschwitz* und *Hiroshima* und alle Leiden und Schmerzen aller anderen Menschen (Erkenntnis*objekte* von MIR) auf dieser Welt!

Selbst *Kurthen*, der von bewusstseinstheoretischem Physikalismus nichts hält und sich selbst, wie weiter oben schon zitiert, als „Pro-Qualianer" bzw. als deren Sympathisant tituliert (*Kurthen* 1996, S. 24), stellt fest, dass in der bewusstseinsphilosophischen „Re-Flexion auf Subjektivität und die ‚genuin subjektiven' Merkmale des Geistes ... sicherlich eine *narzisstische* und inflationäre Komponente am Werk" sei (*Kurthen* 2001, S. 150, Herv. E.S., analog *Kurthen* 1996, S. 33).

Die narzisstisch-solipsistische, ja streckenweise schon erkenntnistheoretisch *autistische* bewusstseinstheoretische Position des ‚unfehlbaren Selbstbewusstseins' gipfelt schließlich, wie wir lasen, in der Behauptung, dass die neuronalen ‚Korrelate' (*dort ...*) und meine (MEINE!) phänomenalen Bewusstseinsinhalte (*hier ...*) ja auch ganz *anders* miteinander verknüpft sein – oder auch überhaupt *nichts* miteinander zu tun haben könnten! Die*selben* neuronalen ‚Korrelate' könnten mit *ganz anderen* phänomenalen Empfindungen verknüpft sein (Blau-Empfindung oder Zahnschmerzen statt Rot-Empfindung) – oder auch mit *gar keinen*! In der bewusstlosen philosophischen Bewusstseinsdiskussion läuft diese in des Wortes Sinne *geistesgestörte* Behauptung unter der Rubrik der *invertierten* (rot statt blau) oder *fehlenden Qualia* bzw. unter der Überschrift der mit uns *physisch* (neuronal etc.) völlig *identischen Zombies*[64], die sich (behavioristisch betrachtet) *genau so verhalten* wie wir bewusstseinsbegabten Menschen, aber womöglich – eben – *ganz andere Qualia empfinden,* ein *ganz anderes phänomenales Bewusstsein* haben – oder eben *gar keine Qualia empfinden, gar kein phänomenales* (aber womöglich *repräsentationales) Bewusstsein* haben ...[65]

Bieri schreibt z.B.: „Wir können uns ohne weiteres (!, E.S.) vorstellen, dass hier drin (in einem menschlichen Gehirn, E.S.) alles genau so (!, E.S.) wäre wie es ist (!, E.S.), ohne (!, E.S.) dass der Mensch, in dessen Kopf wir sind (im Leibnizschen Gedankenexperiment natürlich nur, E.S.), auch nur den Schatten eines Erlebnisses hätte ... Es gibt (!, E.S.) ... im Prinzip eine

---

[64] Schon *Descartes* meinte, dass man sich bei anderen Menschen letztlich nicht sicher sein könne, ob es sich bei ihnen nicht um eine Art von „Automaten" handele, zumal der „menschliche Körper (auch) als eine Art Maschine" betrachtet werden könne (*Descartes* 1999, S. 93 u. 201).

[65] Vorbeugend: Dass, wie weiter oben schon angeführt, Synästhetiker *verschiedene* Sinnesempfindungen miteinander verknüpfen (Töne mit z.B. Farben), ist kein Gegenargument: Sie verknüpfen, um es so zu sagen, immer die*selben* Korrelate mit den*selben anderen* Korrelaten. Es ist nicht so, dass auf der*selben* Synästhesie (‚rotlaut', ‚leisegrün') plötzlich die Phänomene ‚Zahnschmerz' oder die optische Wahrnehmung ‚Kaffeetasse' invertieren würden.

© www.egbert-scheunemann.de

vollständige Kausalerklärung (!, E.S.) für unser gesamtes waches (waches!, E.S.), integriertes Verhalten, in der wir als erlebende Subjekte überhaupt nicht vorkommen. Was die Verursachung und also die Kontrolle unseres Verhaltens anlangt, so scheint das Bewusstsein demnach ohne Funktion zu sein, es ist überflüssig (!, E.S.). Es könnte ebenso gut fehlen, wir würden ohne Innenperspektive auf genau dieselbe (*genau* die*selbe*!, E.S.) Weise durch die Welt stolpern wie wir es mit ihr tun." (*Bieri* 2001, S. 66 u. 71)[66]

Um es in meine Worte zu fassen: Wir würden *mit* einem Messer im Rücken, das wir ohne „Innenperspektive", also ohne propriozeptives phänomenales Bewusstsein (also, alltagsdeutsch, ohne *Schmerzempfinden ...*) erst mal überhaupt nicht bemerken würden, genauso: *genau so* durch die Welt stolpern wie *ohne*! Bewusstlose Komapatienten stolpern in genau der*selben* Weise durch die Welt wie gesunde Menschen bei vollem Bewusstsein!

Betrachten wir hierzu ein schönes Gedankenexperiment, das den *Funktionalismus* stützen soll, also die These, dass nicht die konkrete materielle, letztlich austauschbare Basis zählt, sondern eben die Funktion: Ob ein Hebel aus Metall oder Holz ist, ist egal, solange er hält, also funktioniert:[67] Würden wir in einem Gehirn eines Menschen peu à peu alle Neurone durch mikroelektronische Schaltkreise ersetzen, würde, so *Searle,* das „bewusste Erleben langsam zu nichts (werden), während (das) extern beobachtbare Verhalten gleich (gleich!, E.S.) bleibt" (zitiert nach *Chalmers* 2001, S. 376). *Chalmers*, der dieses Gedankenexperiment detailliert durchführt, ist (wie ich) gegenteiliger Meinung: Die ‚Qualia', unser bewusstes Erleben, würden „*nicht* schwinden"! (Ebd., S. 384 u. 378, Herv. E.S.).

Searle, zumindest in der Interpretation von *Chalmers*, sagt also genau das Gleiche wie *Bieri* oben: Verhalten sei von Empfinden völlig unabhängig (denkbar) und umgekehrt. Empfinden könne also nicht rein *funktional* interpretiert werden und also nicht in (auch höchstkomplexen) nichtbiotischen Maschinen, Automaten, Robotern, Computern etc. entstehen. An anderer Stelle äußert sich *Searle* jedoch nicht nur *biologistisch* (der Geist ist Produkt *mindestens* der *biologisch-neuronalen* Entwicklungsstufe), sondern durchaus *physikalistisch*: „Man kann den Grundgedanken dieses Buchs so ausdrücken: Meiner Ansicht nach führt der traditionelle Gegensatz, den wir zwischen Biologie und Kultur machen, ebenso in die Irre wie die traditionelle Opposition zwischen Körper und Geist. Genau wie geistige Zustände Eigenschaften höherer Stufen unseres Nervensystems sind und es infolgedessen

---

[66] Vgl. analog (sogar oft wortgleich) *Nagel* 1997b, S. 262, *Frank* 1996, S. 75 f., *Beckermann* 2001, S. 663, oder *Birnbacher* 2001, S. 724. Vgl. eher kritisch *Tetens* 1994, S. 66-70 u. 118.

[67] Zum *Funktionalismus* vgl. z.B. auch *Bieri* 1997, S. 47 ff., *Putnam* 1997, S. 129 ff., *Bartels* 1996, S. 177 ff., *Edelman* 1995, S. 313-326, sowie hier das Fragment *Der Mensch, der Computer,* S. 232 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

keinen Gegensatz zwischen dem Geistigen und dem Physischen (!, E.S.) gibt, das Geistige einfach eine Menge von physischen (!, E.S.) Eigenschaften des Gehirns auf einer höheren Ebene der Beschreibung als der der Neuronen ist, so gibt es keinen Gegensatz zwischen Kultur und Biologie; Kultur ist die Form, welche die Biologie annimmt." (*Searle* 1997b, S. 235, analog S. 16, 19 oder 139) Und er schreibt sogar: „Daraus, dass etwas ein geistiges Merkmal ist, folgt nicht, dass es nicht physisch ist; daraus, dass etwas ein physisches Merkmal ist, folgt nicht, dass es nicht geistig ist." (*Searle* 1996, S. 28) Auf jeden Fall bezeichnet Searle seine eigene Position aber als die des „'biologischen Naturalismus'" (ebd. S. 13). Gleichwohl bezeichnet Searle (und in diesem Sinne interpretiert Chalmers ihn völlig korrekt) Chalmers „Silizium-Chips"-Experiment als im Ergebnis (die Qualia *bleiben*) „absurd" (ebd., S. 83).

Normale Leute, also keine Schauspieler, keine Lügner, „Heuchler und Scharlatane" (*Ryle* 1997, S. 232), die man via Lügendetektor etc. ausfindig machen könnte, lachen laut und in Tränen über einen Witz, ziehen entsprechende Grimassen und hauen sich auf die Schenkel – aber *empfinden* (Lustempfinden, Spaßempfinden, Witzempfinden: nach Kant definiert als schlagartiger *emotionaler* Spannungsabbau) tun sie, dies wird als Möglichkeit zumindest unterstellt, gar nichts! Sie könnten ja Zombies sein![68] *Das* ist schlechterdings absurd! Man könnte glühender Anhänger des Behaviorismus[69] oder gar des eliminativen Materialismus werden, liest man solche

---

[68] Die Bewusstseinsidealisten (*Ryle bezieht* sich oben wohlgemerkt nur auf sie!) bringen gerne solche Beispiele (Zombies, Schauspieler, Lügner etc.), die ‚beweisen' sollen, dass auf die Beobachtung von Verhalten (und damit auf den Behaviorismus) kein Verlass sei. Es kann ja in der Tat mal passieren, dass man getäuscht *wird.* Grundsätzlich gilt aber im Sinne der *Diskurstheorie der Wahrheit* die „Wittgensteinsche Feststellung, dass Empfindungsberichte mit *publiken* Kriterien übereinstimmen müssen und sonst abgelehnt werden" (*Rorty* 1997b, S. 112, Herv. E.S.; vgl. sinngemäß auch *Sellars* 1997, S. 196, oder auch *Ryle* 1997, S. 232 ff.).

[69] Der wissenschaftspraktische wie -theoretische *Behaviorismus* (vgl. z.B. *Rorty* 1997a, S. 194 ff. u. 233 ff., oder *Tetens* 1994, S. 147 ff.) lautet in kürzester Kurzform: Was in Lebewesen ‚drin' steckt – vom Genetischen bis zum physiologisch interpretierten ‚Mentalen' – äußert sich, *wenn* es sich äußert, in deren *Verhalten* (reizbedingte Körperreaktionen, Handlungen, Sprachverhalten etc.); wenn *nicht,* dann *ist* es (für uns) nicht, weil wir es anders nicht beobachten können. Notabene: Auch Atome, Moleküle, Enzyme, Organe, Gehirnströme etc. *verhalten* sich zueinander und sind dieserart also beobachtbar. Und da Erkenntnis*theorie* oft, so *Rorty*, als „*nichtempirisches* Projekt" missverstanden wird, als „Disziplin, die im Lehnstuhl betrieben werden" kann (*Rorty* 1997a, S. 155 u. 157), sei gleich hinzugefügt: Auch *logisch-symbolische* Systeme sind *Verhältnisse* zwischen Vokabular (Symbole als Stellvertreter) und Syntax (Grammatik, Gesetze). Logische Deduktionen sind in dieser Sicht nichts grundsätzlich anderes als das gesetzesmäßige (syntaktische, grammatische) Verhalten von Atomen

© www.egbert-scheunemann.de

Auslassungen der Bewusstseinsidealisten! Okay, *Searle* will ja gar kein *Idealist* sein. Er ist ja, wie zitiert, biologischer Naturalist. Nur eben kein Behaviorist oder gar Funktionalist: Und das heißt, nicht nur unsere Mitmenschen könnten gefühllose Zombies sein, sondern es wird, so Searle, umgekehrt für immer und ewig unmöglich sein, dass hyperkomplexe elektronische Gehirne Gefühle und Empfindungen entwickeln wie ihre hyperkomplexen biotischen ‚Brüder', die sie mehr und mehr simulieren! Und auch das ist absurd!

Um es an *einem* Sinnesorgan zu erläutern: Eine Sehempfindung, also eine optische Wahrnehmung, kann an sämtlichen Stellen des langen Weges vom Gegenstand, der elektromagnetische Wellen, also Licht, reflektiert, über unseren primären Sehapparat, also unsere Augen und unsere Sehnerven, bis hin in die letztlichen visuellen Verarbeitungszentren im Gehirn unterbrochen werden – und also etwa auch an der Linse unseres Auges, die krankheits- oder altersbedingt ausfallen kann. Das hätte zur Folge, dass wir visuell NICHTS mehr *empfinden*. Zumindest die Linse unseres Auges kann aber heutzutage prothetisch und also funktional ersetzt werden – worauf wir *wieder* Sehen und also visuelle *Empfindungen* haben können. Nun, warum soll der gesamte visuelle Wahrnehmungsprozess nun ausgerechnet nur an dieser einen Stelle hundertprozentig funktional durch nichtbiotisches Material ersetzt werden können – und nicht an JEDER anderen Stelle? *Searle* sollte sich in die neueste Literatur über den rasanten Fortschritt in der funktionalen

---

(Vokabeln) etc.

Das alles ist eigentlich eine vernünftige erkenntnistheoretische Position, gegen die man, eben: vernünftigerweise nicht viel haben kann. Dass der (logische wie empirische, empirische wie logische) *Behaviorismus* in der *idealistisch* angehauchten Bewusstseinsphilosophie ein vielgescholtener Ansatz ist (obwohl er bzw. die moderne Ethologie meines Erachtens zu *dramatisch* mehr wissenschaftlich fundierten und anerkannten Erkenntnissen geführt hat als die gesamte, nicht nur idealistische Philosophie zusammengenommen), ja dass ein als „intellektueller Skandal" apostrophierter Behaviorismus (*Chomsky* 1995, S. 144) eine regelrechte „Revolte" in der Philosophie hervorrief (*Rorty* 1997a, S. 233), versteht sich fast von selbst: vgl. etwa *Bieri* 1997, S. 31-35 u. 369 (Registerstichwort), oder *Cramer* 1996, S. 118. Etwas neutraler argumentiert z.B. *Sellars* 1997, S. 190 ff. Eher affirmativ im Sinne eines *logischen Behaviorismus* (*Rorty* 1997a, S. 114, analog *Tetens* 1994, S. 149) argumentiert *Ryle* (1997, S. 449 ff.), der seinerseits von einer historisch notwendigen „behavioristischen Revolte" (ebd. S. 451 u. 452) *gegen* die cartesische *Zwei*weltenlehre (und damit *auch* idealistischen Lehre) spricht.

Nett ist übrigens auch *Searles* Diktum, „der Behaviorismus sei tot" (*Searle* 1997b, S. 149). Auf den folgenden Seiten seines Versuchs, menschliche *Hintergrundfähigkeiten* (in kürzester Kürze: ein ganzes nicht nur theoretisches, sondern auch und vor allem *praktisches* Weltverständnis ist notwendig, um auch nur einen unscheinbaren Satz verstehen, eine unscheinbare Wahrnehmung interpretieren zu können) zu erläutern, wimmelt es nämlich nur so von Begriffen, die regelrecht behavioristisch ‚durchseucht' sind: „Verhalten", „reagieren", „zweite Natur", „Dispositionen", „Erwerb von Dispositionen", „disponiert, sich so zu verhalten, „belohnt", „kausale Rolle in der Struktur unseres Verhaltens" (ebd., S. 149-157). Äußerst „tot" das alles!

© www.egbert-scheunemann.de

Koppelung biotischer und elektronischer Systeme (Neurocomputer) einlesen (vgl. z.B. *Kraft* 2002a). Er würde sich schwer wundern (ich habe es auch getan ...), was in diesem Bereich inzwischen alles möglich ist!

Um es mit *Dennett* auszudrücken: „Ein Duplikat eines menschlichen Wesens, Atom für Atom, eine künstlich erstellte Fälschung von Ihnen zum Beispiel, mag *rechtlich* nicht Sie sein ... Die Idee aber, dass ein solches Wesen keine fühlende, bewusste, lebende *Person* wäre ..., ist nichts als absurder Unsinn", ja „rassistische(s) Geschwätz" (*Dennett* 2001, S. 694)! „Es gibt keinen Grund dafür zu glauben, dass irgend ein Teil des Gehirns durch Prothesen schlichtweg nicht zu substituieren ist ... Ein künstliches Gehirn ist auf den ersten Blick ‚im Prinzip genauso wahrscheinlich realisierbar' wie ein künstliches Herz, lediglich sehr viel schwieriger herzustellen und anzuschließen." (ebd., S. 697) Auch „primitive Formen *prothetischen* Bewusstseins" (ebd., Herv. E.S.) wären aber, so meine ich, auf jeden Fall *prometheisches* Bewusstsein!

Wozu nun, wenn wir Bewusstlose betrachten, könnte Bewusstsein, dieses, so Bieri, „überflüssige" Etwas (und also Epiphänomen?), nur gut sein, evolutionär von Vorteil? Tja, darüber muss man dicke philosophische Bände schreiben, weil es ja überhaupt nicht klar, überhaupt nicht offen*sichtlich* ist! Was würde wohl mit einem Menschen geschehen, der längerfristig bewusstlos wäre (mal von der Hilfe anderer Menschen abgesehen)? Und ich spreche von *Menschen* (und vielen anderen hochentwickelten Tieren) – und nicht von in absurden, vorne und hinten nicht passenden, naturwissenschaftlich völlig undurchführbaren Gedankenexperimenten hinkonstruierten Hollywoodgestalten wie *Zombies* und anderen, pubertären bis präsenilen Hirnen entstammenden Phantasiegestalten!

Die *Zombie-These* ist bei den Bewusstseinsidealisten *weit verbreitet* – oder wird, wenn man sie denn nicht selbst vertritt, zumindest weithin als der Diskussion würdig erachtet![70] Sie läuft übrigens auch unter dem Namen des sogenannten ‚*Problems des Fremdbewusstseins*' bzw. „Fremdpsychischen(n)" (*Nagel* 1990, S. 18), das da lautet, dass man allein aus dem *Verhalten* anderer Menschen (und hochentwickelter Tiere und auch von Automaten, Robotern – oder eben Zombies) *nicht* auf deren Bewusstseinsfähigkeit oder – zumindest – auf gleiches (oder fehlendes oder invertiertes) Qualiaempfinden schließen könne (vgl. hierzu etwa *Metzinger* 2001a, S. 153 ff., 161, 167, 683 u. 728). Davon abgesehen, dass dieses ‚Problem' des

[70] Zur Möglichkeit solcher gefühls- und erlebnislosen, ‚ansonsten' aber, so zumindest die (groteske) Behauptung, mit uns ‚*verhaltensidentischen' Zombies* (Automaten etc.) vgl. *Searle* 1996, S. 103, 126 f., 161 u. 187 f., oder *Metzinger* 2001a, S. 25, 39, 58, 64, 70 f., 153, 335, 369 ff., 432, 497, 499, 529, 540 f., 545 f., 560, 585 f., 626, 697 u. 724. Wie gesagt: Letztgenannte Seitenangaben betreffen den *gesamten* Sammelband von *Metzinger*, also *verschiedenste* Autoren. Übrigens vertritt auch *Burge* die Meinung, das solche Zombies unmöglich sind (2001, S. 585 f.).

© www.egbert-scheunemann.de

Fremdpsychischen (haben *andere* Bewusstsein bzw. haben andere *Bewusstsein*) natürlich nur eine Spielart des Solipsismus ist (gibt es *überhaupt* etwas außerhalb meines Schädels): Diese Behauptung ist natürlich deswegen so absurd bzw. „glatter Unsinn" (*Ryle* 1997, S. 64 ff., analog *Rorty* 1997, S. 123 ff.), weil wir NIE etwas anderes zur Verfügung haben, als eben das ‚Verhalten' aller Dinge und Phänomene und aller Menschen (samt ihres emotionalen oder auch ‚Sprachverhaltens') in dieser Welt, als eben die physischen, biologischen und sozialen ‚Verhältnisse', wenn wir WAS AUCH IMMER wahrnehmen und erkennen! Wir könnten bei WAS AUCH IMMER *niemals* von der erscheinenden Phänomenalität (dem Verhalten, den Verhältnissen) auf Gesetze, Gründe, Ursachen, Motive, Triebe, Wünsche, „Intentionen" (*Bieri* 1997, S. 139)[71] etc. ‚dahinter' (induktiv) schließen, hätten die Bewusstseinsidealisten recht! Und dass der Antiinduktionismus (*Hume* ff.) eitler philosophischer Unsinn ist, daran erinnern wir uns (vgl. hier S. 44 f. und weiter unten auch S. 474 f.): Auch Hume hätte die *auf Leben und Tod* gestellte Frage, ob denn morgen die Sonne im Norden aufgehen werde, mit Nein beantwortet (darauf würde ich *auf Leben und Tod* wetten!) und somit der *induktiv* gewonnenen Regel zugestimmt, dass sie auch morgen *wieder* (aufgrund des Trägheitsgesetzes) im Osten aufgehen wird.

Nun, als ich all diese bislang zitierten absurden Behauptungen der Bewusstseinsidealisten (immer wieder!) las, dachte ich mir, dass ich, neudeutsch gesprochen, ‚im falschen Film' sitze, dass ich womöglich den Beruf wechseln sollte – um ja nicht, als studierter Philosoph, mit *diesen* Leuten, mit *diesen* Philosophen in einen Topf geworfen zu werden. Dann dachte ich mir: Lass sie einfach reden in ihrem, wie *Tetens* sehr treffend formuliert, „idiosynkratischen Sprachgebrauch ..., um den sich am Ende niemand außerhalb der Philosophie noch kümmern wird" (1994, S. 116). Die Welt nimmt ihren Lauf, wie sie ihren Lauf nimmt – und der Einfluss dieser Leute darauf ist so und so und zum Glück völlig nichtig. Aber denken wir, wie weiter oben schon gesagt, an das höchstgradig bedrängte Projekt Humanismus *und Aufklärung* – Aufklärung *und Humanismus* und an die furchtbaren menschlichen Folgen dieser Bedrängnis. Und also weiter in der Argumentation:

Ich nehme etwas wahr. Irgendetwas aus meiner physischen *Umwelt*, also keinen *eigenen* phänomenalen Bewusstseinsinhalt (wie wenn ich über meine eigene Rot-Empfindung nachdenken, sie gedanklich ‚wahrnehmen' würde ...). Ich nehme also z.B. meine oben schon genannte Kaffeetasse vor mir wahr – um nicht zu sagen: Ich sehe sie. Sie ist aus Steingut, rot (gibt's eigentlich noch andere Farben auf dieser Welt als *rot* und immer wieder nur

---

[71] Zu *intentionalen Systemen* vgl. hier auch das Fragment *Der Mensch, der Computer*, S. 232 ff., speziell S. 246 f.

© www.egbert-scheunemann.de

rot – das Standardbeispiel der Bewusstseinsidealisten?)[72] und mit einigen Schriftzügen verziert (Werbung einer alten, wohl schon verflossenen Rösterei). Ich betrachte meine Kaffeetasse von allen Seiten, wiege sie ab, betaste sie – und gut. Ich habe sie *wahr*genommen, also wahr*genommen,* sie ‚*er*kannt'. Womöglich wäre für vernunftbegabte Menschen der Erkenntnisprozess bezüglich meiner Kaffeetasse jetzt beendet. Aber sind wir, wie die Bewusstseinsidealisten, stur: Wir möchten meine Kaffeetasse physikalisch vollständig beschreiben, bis – wir erinnern uns dieser Formulierung oben – zum *letzten Elementarteilchen* hin. Gut. Stellen wir uns also vor, wir hätten, nach einer gigantischen Forschungsanstrengung, die viele Millionen Mark gekostet hätte, eine in achtzig dicken Bänden ausformulierte vollständige Momentaufnahme aller Elementarteilchen (Schrödinger-Gleichungen, Raumzeitkoordinaten), die in ihrer raumstrukturierten ‚Summe' meine Kaffeetasse ausmach(t)en. Und in diesen achtzig Bänden stünde auch beschrieben, nach welchen physikalischen Gesetzen sich diese Elementarteilchen zu Atomen und diese wiederum zu Molekülen etc. verbinden. Wir hätten also eine VOLLSTÄNDIGE physikalische Beschreibung meiner Kaffeetasse nach ihrer VOLLSTÄNDIGEN physikalischen Wahrnehmung. Nennen wir sie die Ω-Beschreibung der Ω-Wahrnehmung meiner Kaffeetasse (Omega-Beschreibung ...).

Nun, diese Ω-Beschreibung meiner Kaffeetasse wäre zwar für alle nur denkbaren praktischen und vernünftigen Zwecke völlig überflüssig. Aber wahrheitsliebende und vernunftbegabte Wesen würden wohl nicht daran zweifeln, dass meine Kaffeetasse das physikalisch bestwahrgenommene, bestbeschriebene und also besterkannte Objekt im gesamten Universum ist oder wäre. Und vor allem: dass diese Ω-Beschreibung meiner Kaffeetasse (eine Ω-Beschreibung, die, das wollen wir im Folgenden niemals vergessen, auf (m)einer Ω-WAHRNEHMUNG meiner Kaffeetasse beruht!) die Ω-Beschreibung MEINER KAFFEETASSE wäre – und nicht die des Eiffelturmes oder des neuronalen ‚Korrelates' einer Rot-Empfindung infolge des Anblickes einer Tomate durch Cleopatra.

Nun – die fanatischen Bewusstseinsidealisten behaupten nun aber, dass Letzteres genau *möglich* sein könnte: Eine Ω-Beschreibung eines Ω-wahrgenommenen *neuronalen ‚Korrelates'* einer, z.B., Rot-Empfindung könne die*selbe* sein und bleiben, und dennoch könnte *darauf*, nein: natürlich auf dem Ω-wahrgenommenen und –beschriebenen neuronalen *‚Korrelat' selbst*, eine ganz andere Empfindung, wie oft formuliert wird, *supervenieren*[73], also quasi bewusstseinsmäßig-phänomenal ‚aufsitzen' – oder eben *gar*

---

[72] Zumindest *Metzinger* ist innovativ und bringt als Beispiel „*Pantone Blue 72*" (2001b, S. 22 und viele andere Stellen). Es geht voran!

[73] Der englische Fachausdruck *supervenience* (Supervenienz) bedeutet etwa soviel wie

© www.egbert-scheunemann.de

keine Empfindung könne supervenieren, auf dem*selben* ‚Korrelat'! Also: Unsere Ω-beschriebene Ω-Wahrnehmung meiner Kaffeetasse kann oder könnte bleiben, wie sie *ist*, aber *phänomenal* könnte auf *ihr,* nein: natürlich auf den neuronalen *‚Korrelaten' selbst*, die meiner Ω-Wahrnehmung meiner *Kaffeetasse* entsprechen, auch z.B. ein *Korkenzieher* supervenieren! Oder auch NICHTS könnte supervenieren auf der*selben* Ω-beschriebenen Ω-Wahrnehmung bzw. den neuronalen ‚Korrelaten' der Ω-Wahrnehmung meiner armen Kaffeetasse!

Aber, was rege ich mich so auf (bin halt ein *leidenschaftlicher* Wissenschaftler, voller Qualia, *Gefühle*, Empfindungen, phänomenaler Bewusstseinsinhalte ...), das ist ja der eigentliche Trick der Dualisten: Wenn das Zugeständnis, dass es zumindest materielle neuronale ‚Korrelate' unserer phänomenalen Bewusstseinsinhalte gibt, zu brenzlig wird, können die Dualisten sich natürlich sofort auf ihre alte Position zurückziehen, dass Bewusstsein (Geist) und Materie, trotz aller zufällig-epiphänomenalen ‚Korrelationen', ja eigentlich NICHTS miteinander zu tun haben, und dass also völlig widerspruchsfrei auch das phänomenale Bewusstsein des Inhalts ‚Korkenzieher' auf Ω-Wahrnehmungen meiner Kaffeetasse supervenieren können! (Nebenbei: Es ist *nicht* die Rede von ver-rückten *anderen* Ω-Wahrnehmungen z.B. schizophrener Menschen! Es ist immer von den*selben* ‚Korrelaten' als ‚Korrelaten' der*selben* Ω-Wahrnehmungen die Rede!)

Alles ist möglich! Sogar völliger Schwachsinn – nämlich, „dass wir das Auftreten jedes Erlebnisses ohne den dazugehörigen Gehirnzustand vorstellen können und umgekehrt." (*Nagel* 1997b, S. 274). Sozusagen hirnlose Gedanken oder gedankenlose Hirne! Rot ist Blau, und Blau ist Rot. Korkenzieher sind Kaffeetassen und lachende, weinende, sprechende, küssende, fußballspielende und biertrinkende Menschen sind lachende, weinende, sprechende, küssende, fußballspielende und biertrinkende – Zombies! Oder auch „geistlose Roboter" (*Nagel* 1990, S. 21)! Und diese sind jene! Und (dualistische) Bewusstseinsidealisten sind keinesfalls solipsistisch-autistische Idioten (von griech. ο ίδιος: er/ich *selbst,* bzw. ο ιδιώτης: Privatmann; etymologisch-semantisch ist der ungebildete *Privat*mensch, der nicht über *seinen* Tellerrand hinausschauen kann, gemeint, also der solipsistische Provinz- bzw. autistische Dorftrottel) – sondern sie, die Bewusstseinsidealisten, sind zombiehafte rote Korkenzieher in meiner blauen Kaffeetasse! So nehme *ich* das eben wahr, *unfehlbar* – basta! Wie könntet ihr *meine* Bewusstseinsinhalte bezweifeln? Oder habe ich doch irgendwie falsch superveniert? Sind

---

Emergenz bzw. „emergente Zustände" (*Fellmann* 1996, S. 226). Ich würde supervenierende bzw. emergierende Phänomene als *Systemeigenschaften* verstehen, die durch *keine* Eigenschaft eines Systemteiles *allein* erklärt werden können. Vgl. zum Begriff der *Supervenienz* z.B. *Metzinger* 2001a, S. 39, 47, 65, 138, 143, 494, 498 u. 725, *Metzinger* 1996, S. 133 (Fußnote) u. 145, *Davidson* 1997, S. 79 ff., oder *Krämer* 1996a, S. 127 145, 218 u. 226.

© www.egbert-scheunemann.de

sie, die Bewusstseinsidealisten, eher korkenzieherartige rote Zombies im Ekzem meines linken Zeigefingers neben meiner Ω-wahrgenommenen blauen Kaffeetasse? Aber lassen wir das lieber.

Um es ‚sachlich' auszudrücken: Meine Rot-Empfindung ist genau deswegen das, *was* sie ist (und keine Blau-Empfindung oder die Empfindung eines Zahnschmerzes oder die Wahrnehmung eines Schweinebratens), weil sie – genau das ist, *was* sie ist. Und zwar in *genau* dem gleichen Sinne, wie meine Ω-Wahrnehmung meiner Kaffeetasse genau die Ω-Wahrnehmung meiner Kaffeetasse ist und nicht die des Eiffelturms oder des Bodensees – und meine Kaffeetasse ist *genau* in dem gleichen Sinne genau *das*, *was* sie *ist*, eben *meine Kaffeetasse ...* Wie könnte et*was* et*was anderes* sein, als *das, was* es *ist*? Kurthen z.B. meint, „dass das Eintauchen in die wissenschaftlichen Details *allein* keine Erklärung der Qualia gewährleistet, da ... nicht gezeigt wird, warum Qualia die qualitativen Merkmale haben müssen, die sie faktisch haben (und nicht andere ...)." (*Kurthen* 2001, S. 144) Hat ein Physiker je gezeigt, dass eine bestimmte Konstellation von Elementarteilchen, die wir als *Apfel* wahrnehmen, ein *Apfel* sein *muss* – und nicht eine Portion Spaghetti? Nein, das hat er definitiv nicht, und er könnte es auch niemals angesichts der gigantischen Größenordnungen von *physischen Einheiten,* also von hyperkomplex strukturierten Elementarteilchen, die als Ganzes einen ‚banalen' Apfel ausmachen. Ich sage also *nicht*, dass ein Physiker keinen Apfel wahrnehmen und nicht auch bis zu einem (geringen bis geringsten ...) Grad physisch untersuchen könnte. Ich sage, dass es jedem Physiker unmöglich wäre, würde er, wie im oben genannten Leibnizschen Experiment, durch die atomaren Strukturen (DEM *Gegenstand der Physik!*) eines Apfels wandern, zu erkennen, dass das, wodurch er gerade wandert, ein *Apfel* sein *muss* – und keine Nudel oder ein menschliches Gehirn! Er könnte es niemals, um an *Bieris* Behauptungen zu erinnern, ‚ableiten' oder ‚ausrechnen'! Es hat seine Gründe, warum in Standardwerken und offiziellen Lehrbüchern der (atomaren) Physik keine ‚Apfelableitungsgesetzte' oder ‚Nudelerrechnungsalgorithmen' notiert sind.

Auch *Tetens* (1994, S. 128 u. 136 ff.) mokiert sich übrigens ganz zu Recht darüber, dass die (idealistischen) Bewusstseinsphilosophen von den Neurophysiologen und anderen Naturalisten grundsätzlich eine *Detailtiefe* der neurobiologischen Erklärung von Geist und Bewusstsein abfordern – *wie* „genau" Geist und Bewusstsein oder einfache phänomenale Empfindungen im Gehirn entstehen, sei, so *Chalmers* (selbst übrigens nicht unbedingt ein Bewusstseinsidealist) z.B., noch „völlig unklar" (2001, S. 367); und *Bieri* behauptet gar: „Wir kennen heute keine einzige wirklich (!, E.S.) verlässliche (!, E.S.) psychophysische Korrelation." (*Bieri* 1997, S. 36) –, die kein vernünftiger Mensch jemals von einem Physiker hinsichtlich physikalischer Beschreibungen und Erklärungen verlangen würde: eben etwa eine, um mein Beispiel von oben anzuführen, Ω-Beschreibung einer Kaffeetasse als

© www.egbert-scheunemann.de

physisches Objekt. Kein vernünftiger Mensch fordert von einem Physiker zuerst eine Ω-Beschreibung und Ω-ERKLÄRUNG einer Kanonenkugel (warum *muss* genau diese Konstellation von 10^{21} Elementarteilchen eine *Kanonenkugel* sein – und warum ist sie keine *Wassermelone* ...), bevor er die Gesetze der Ballistik formulieren darf! Das Einzige, was man von Physikern fordern kann, ist, dass sie sich, bitteschön, nicht an der Entwicklung von Kanonenkugeln (heutzutage wohl eher von lasergeleiteten Hochpräzisionsgeschossen) beteiligen, sondern den Politikern lieber Wassermelonen als Geschosse vorschlagen und überreichen sollten. Die würden, als Rüstung, auch viel besser zu Form und Inhalt der Schädel unserer geistig rüstigen bis gegen jeden klaren Gedanken gerüsteten Politiker passen.

Übrigens haben einige Materialisten (Physikalisten) den Bewusstseinsidealisten unnötige Blößen gezeigt und Angriffsflächen geboten, indem sie einen sogenannten *eliminativen* Materialismus[74] propagier(t)en. Dieser besteht darin, dass seine Vertreter das historisch sich entwickelt habende *mentalistische Vokabular,* diese „zweitklassige Sprache" (*Rorty* 1997a, S. 103), einfach *eliminieren* wollen zugunsten eines *physikalistischen* bzw. *materialistischen Vokabulars*, das natürlich erst noch vollständig zu entwickeln und dann zu „lernen" wäre (*Patricia S. Churchland,* zitiert nach *Güzeldere* 2001, S. 411); sozusagen um die sprachlichen Artefakte irrealer *nicht*materieller, ‚rein' geistiger, also, moderner ausgedrückt: *mentaler* Entitäten endgültig auszurotten – eben: zu eliminieren (vgl. auch *Patricia S. Churchland* 2001, S. 466 f., u. kritisch *Dennett* 1997a, S. 172 ff.).

Ich bin zwar durchaus der Meinung, dass so etwas rein theoretisch problemlos machbar wäre im Sinne einer eineindeutigen Abbildung: Jeder (auch nur denkbare) mentale Begriff wird durch einen physischen bzw. neurophysiologischen Begriff ersetzt. Statt zu sagen: ‚*Ich habe eine Rot-Empfindung.*', würde man sagen: ‚*Mein* NF_{328} (neuronales Feuerungsmuster mit dem Index 328) *feuert*';[75] oder statt von „Wasser" spräche man von „H_2O" (*Lycan* 2001, S. 294 u. 296).[76] Und die ganzen *lyrischen, poetischen* etc.

---

[74] Vgl. zum *eliminativen Materialismus* z.B. *Rorty* 1997a, S. 134 ff., speziell S. 137 (Fußnote!), *Rorty* 1997b, S. 94 ff., *Rorty* 1997c, S. 256 ff., *Metzinger* 2001a, S. 163 ff., 411, 466 f., 491, 548 u. 643, *Cramer* 1996, S. 126, *Bieri* 1997, S. 43-47, *Bartels* 1996, S. 171 f., *Roth* 1999, S. 289 ff., *Pauen, Michael* 2002a, S. 90 ff., sowie *Krämer* (Hg.) 1996a, S. 24, 32, 67, 77, 126, 148 u. 199.

[75] In der Literatur wird in diesem Kontext oft etwas undifferenziert von (neuronalen) „C-Fasern" gesprochen (vgl. z.B. *Papineau* 2001, S. 307 u. 311, *Rorty* 1997a, S. 40, *Rorty* 1997b, S. 98 u. 106, *Frank* 1996, S. 69), die feuern, wenn man, mentalistisch gesprochen, eine Rot-Empfindung hat, also z.B. eine Tomate sieht. Was aber, wenn man etwas Blaues sieht? Feuern dann die B-Fasern? Ist das aber nicht zu verwechseln mit *B*aumwollfasern? Dann doch lieber NF_{328}. *Rorty* 1997a, S. 86 f. u. 89 ff., differenziert ebenso in diesem Sinne.

[76] Vgl. analog *Bieri* 1997, S. 38, *Putnam* 1997, S. 125, oder *Nagel* 1997b, S. 261.

© www.egbert-scheunemann.de

Konnotationen des Begriffes ‚*Wasser*' (‚*Liebste! Komm mit in den zart gewärmten Lebensquell!'*) würden sich dann einfach, um einem möglichen Gegenargument gleich vorzubeugen, alltagssprachlich an den Begriff ‚H_2O' heften statt an den des *Wassers* (‚*Elativ von ‚Liebe', nein: Du mich biochemisch extremst anziehender Homo sapiens, komm mit in das thermodynamisch auf 38⁰ Celsius respektive 312 Kelvin angeregte, organische Chemie (mit) ermöglichende H_2O!')*. Denn es gilt: Sprache hat sich über Jahrtausende, ja Jahrmillionen entwickelt. Die moderne Wissenschaft ist dagegen nur wenige Jahrhunderte alt. Was, wenn sie erst mal auch nur *tausend* Jahre Zeit hätte, unser Vokabular zu beeinflussen? Ob dann noch immer gilt, dass man das mentale Vokabular nicht auf das (dann dramatisch erweiterte!) physikalistische Vokabular ‚reduzieren' kann (so z.B. *Chisholm* 1997)?

Nun, grundsätzlich, besser: *theoretisch möglich* ist oder wäre diese ‚Reduktion' (*Rorty* 1997a, S. 227 ff.), besser: eineindeutige Abbildung zwar ohne Weiteres schon heute – aber erstens wohl etwas *albern* bzw. „belustigend" (*Wilkes* 2001, S. 124), zweitens wohl ‚etwas' *aufwändig*, „*unpraktisch*" und „ungeheuer unbequem" (*Rorty* 1997b, S. 99 u. 101, analog 1997a, S. 231 u. 420) und deswegen wohl *faktisch* unmöglich (Sprachen sind historisch gewachsen und erfahrungsgemäß höchstgradig resistent gegen Sprachregelungen ‚von oben' – und das ist gut so) und drittens und vor allem: *völlig überflüssig*! Es bringt nämlich epistemologisch überhaupt nichts, den Dingen, Phänomenen, Gedanken oder Empfindungen einfach neue Namensschildchen umzuhängen bzw. ausschließlich in einem „materialistischen Jargon" (*Metzinger* 2001b, S. 18) zu kommunizieren bzw. in einer „*behavioristischen* Sprache" (*Sellars* 1997, S. 193)![77] Ich kann durchaus sagen, dass mir angesichts der von den solipsistischen Bewusstseinsidealisten geäußerten philosophischen ‚Rätsel' und ‚Probleme' das Herz blutet, der Schädel kocht und die *Seele* brennt – solange klar ist, dass, um es darauf zu konzentrieren, meine *Seele* nichts *Nicht*physikalisches ist, sondern ein (altmodischer) Begriff für ein geistiges bzw. Bewusstseinsphänomen, das brav naturalistisch (neurophysiologisch) erklärt werden kann – wie Rot-Empfindungen oder Ω-Wahrnehmungen von Kaffeetassen.

„(F)ür die Unverzichtbarkeit *irreduzibel* phänomenalen *Vokabulars*" (*Nida-Rümelin* 2001, S. 281, erste Herv. E.S.) kann man also nur aus „pragmatischen" Gründen sein (*Tetens* 1996, S. 165)[78], nicht aber, dies sei gegen *Nida-Rümelin* gesagt, aus „epistemologischen" Gründen bzw. aus entsprechenden „zentralen Intuitionen des Antimaterialisten" (*Nida-Rümelin* 2001, S. 281): Nichts *ist* oder ist *nicht* (physisch, materiell), nur weil es in einem bestimmten oder in einem anderen *Vokabular* ausgedrückt wird – oder weil

---

[77] Vgl. hierzu auch *Raffman* 2001, S. 352-357, oder *Davidson* 1997, S. 75 ff.

[78] Vgl. analog *Kirk* 2001, S. 642 ff., *Rorty* 1997a, S. 231, u. sogar *Ryle* 1997, S. 17.

© www.egbert-scheunemann.de

es gar nicht ausgedrückt werden kann: Den Geschmack von Kümmel oder Eisenkraut beispielsweise kann man niemanden beschreiben, der noch nie Kümmel oder Eisenkraut gegessen hat.[79] Beschreiben Sie mal jemanden den Geschmack einer breitblättrigen Stengelsenfwruke! Sie werden es vor allem deswegen nicht können, weil ich das Zeug eben erst erfunden habe. Wenn sie aber noch nie Kümmel gegessen hätten, könnte ich ihnen *dessen* Geschmack genauso wenig erklären wie den einer breitblättrigen Stengelsenfwruke! Gleichwohl *gibt* es Kümmel – und gleichwohl gibt es, obwohl ich sie in Worte fassen kann und sogar phantasievoll beschreiben könnte, breitblättrige Stengelsenfwruken *nicht!* Im *pragmatischen* Sinne aufeinander *irreduzible* Vokabulare deuten also keinesfalls, wie *Rorty* ganz richtig insistiert, eine „'ontologische Differenz'" an (*Rorty* 1997a, S. 231).

Die Bewusstseinsidealisten, fast könnte man sagen: *sprechen* der *Sprache* also eine eigentümliche seinsschaffende, also *demiurgische* Kraft zu, indem sie behaupten, es komme aufs (mentale oder physikalistische) *Vokabular* an (vgl. z.B. *Chisholm* 1997, kritisch *Rorty* 1997a, S. 40, u. 1997b, S. 93 ff.). Und das ist natürlich reiner Mystizismus. *Lycan* beispielsweise diskutiert in seinem Aufsatz (unter anderem) Thesen (von Lewis, Nagel und Jackson), die suggerieren, dass alles, was physisch sei, auch in einem physikalistischen Vokabular *ausdrückbar* sei – und dass umgekehrt etwas, das, wie bestimmte *phänomenale Bewusstseinserlebnisse,* die man nur *haben* bzw. *empfinden* kann und die „nicht ausdrückbar" sind (der, wie gesagt, Geschmack von Kümmel beispielsweise), nach dieser ‚Logik' also *nicht physisch* sei (*Lycan* 2001, S. 299 ff., Zitat S. 302)! Alles Physische ist sprachlich ausdrückbar (so zumindest die bewusstseinsidealistische Behauptung) –, ‚also' ist das sprachlich *nicht* Ausdrückbare *nicht physisch*. So zumindest die bewusstseinsidealistische ‚Logik'. Im Kontext des ‚Problems' der *mentalen Verursachung* (wie kann etwas Nichtphysisches etwas Physisches beeinflussen)[80] fühlt sich *Lycan* dann also in der Tat bemüßigt zu diskutieren, „wie (etwas, E.S.) nichtausdrückbar im Sinne von Nagel und Jackson und dennoch (!, E.S.) kausal wirksam sein kann" (ebd., S. 302). Davon mal abgesehen, dass es schwer einsehbar erscheint, wie man über etwas *diskutieren* soll, das *nicht ausdrückbar* ist (sein soll), könnte man sagen, dass in dieser Variante eine *negative* demiurgische Kraft der Sprache behauptet wird: Der Bereich des *nicht* Ausdrückbaren ist der des *nicht* Physischen, aber gleichwohl phänomenal existierenden. Oder so gesagt: Die Bewusstseinsphilosophen schreiben über das (phänomenale) Bewusstsein deswegen so viele dicke Bücher,

---

[79] Vgl., wie schon zitiert, *Eco* 1997, S. 37 u. 177. Auch *Kirk* stellt fest, dass das physische Sein dramatisch vielfältiger ist als unserer Möglichkeiten, es zu beschreiben (*Kirk* 2001, S. 653).

[80] Vgl. hier Seite 165, Fußnote 28.

© www.egbert-scheunemann.de

weil über das, worüber sie etwas sagen wollen, eigentlich gar nichts, weil unausdrückbar, gesagt werden kann.

Es gibt aber auch die, man könnte sagen: ‚positive' demiurgische Kraft der Sprache, so zumindest die Bewusstseinsidealisten. *Bieri* referiert etwa: „Mentalistische Beschreibungen haben eine andere Bedeutung als physikalistische Beschreibungen, und sie können nicht in physikalistische Beschreibungen übersetzt werden, wie wir bei der Kritik des logischen Behaviorismus gesehen haben (ich nicht, E.S.). In der Vergangenheit wurde oft angenommen, dass dieses Faktum (!, E.S.) einen irreduziblen Dualismus von mentalen und physischen Phänomenen impliziert: Wenn wir mit mentalistischen Beschreibungen etwas anderes *meinen* als mit physikalistischen, dann müssen mentale Phänomene auch etwas anderes *sein* als physische." (Bieri 1997, S. 37 u. 140 f., vgl. analog *Cramer* 1996, S. 109 u. 118) Nach dem Motto: Wenn ich *meine,* dass der Mond aus gelbem Käse ist und Käsebewusstsein hat, dann *ist* er, insofern Käsebewusstsein als etwas nicht Physisches behauptet wird, etwas nicht Physisches!

Aber damit nicht genug. Es gibt, so wird uns gesagt, eine demiurgische Kraft der Sprache in *methodischer* Hinsicht, also quasi eine demiurgische Kraft der (analytischen) Sprach*philosophie*: „'Ist Schmerz ein Gehirnzustand?' ... Es ist unmöglich (!, E.S.), diese Frage vernünftig zu diskutieren, ohne etwas über die besonderen Regeln zu sagen, die sich im Verlaufe der Entwicklung der ‚analytischen Philosophie' (gemeint ist eindeutig die *sprach*analytische Philosophie, E.S.) ausgebildet haben" (*Putnam* 1997, S. 123). Ob die meisten Neurophysiologen und Hirnforscher, Anästhesisten und Neurologen, die uns *sehr viel* über unser Gehirn und unsere Schmerzen zu sagen haben, sich jemals um „analytische Philosophie" gekümmert haben, obwohl das doch „unmöglich" sein soll? Und ob sich sprachanalytische Philosophen jemals mit Neurophysiologie beschäftigt haben – obwohl es *möglich* ist? *Bieri* schreibt in diesem Kontext ebenso treffend wie apodiktisch: „Das letzte Wort haben die empirischen Wissenschaften." (*Bieri* 1997, S. 144)

Auch die (negativ wie positiv wie methodisch interpretierte) These der demiurgischen Kraft der Sprache ist natürlich vollständiger Unsinn. Sprache schafft keine Physis (sie hilft im kollektiv-kommunikativen Arbeitsprozess maximal, Physis zu transformieren), und etwas ist nicht deswegen nichtphysisch, weil es unaussprechbar ist.[81] Es gibt den unaussprechbaren,

[81] „*Was sich über mentale Zustände, insbesondere über subjektives Erleben sagen läßt, darf sich und muss sich trivialerweise auf das beschränken, was intersubjektiv darüber gesagt werden kann.*" (*Tetens* 1996, S. 163) Tetens, der hier einen Materialismus à la *Richard Rorty* referiert, referiert hiermit natürlich eine Tautologie. Gemeint ist aber: Selbstverständlich gibt es Dinge, Phänomene etc., die wir sprachlich nicht ausdrücken können (beispielsweise, wie gesagt, den Geschmack von Kümmel). Diese Dinge und Phänomene sind *deswegen* aber nichts Nichtphysisches.

© www.egbert-scheunemann.de

gleichwohl *physischen* Geschmack von *physischem* Eisenkraut – und der Mond ist nicht aus bewusstseinsbegabtem gelben Käse, nur weil ich das *meine* und *sage*. Und es gilt auch nicht, dass „*mentale* Ereignisse ... nur als so *beschriebene* mental (sind)“ (*Davidson* 1997, S. 80, Herv. E.S.). Fast hätte ich gesagt: Sie sind, weil sie *SIND* (respektive sich evolutionär so entwickelt haben).[82] Es gibt keine „bewusstseins*konstituierende* Potenz der *Zuschreibung*“ (*Kurthen* 1996, S. 27, Herv. E.S.). Die „*Faktizität* des Bewusstseins“ wird keinesfalls, wie *Krämer* befremdlicherweise meint, „durch unsere *Zuschreibungspraxis* von Bewusstsein *geschaffen*“ (*Krämer* 1996b, S. 37, analog S. 45 u. 49, Herv. E.S.). Denn „im wirklichen Leben sind die subjektiven Tatsachen die härtesten“ (unser Schmerz, unsere Wahrnehmungen etc.), sie „warten nicht darauf, dass er (der Betroffene, E.S.) sie feststellt und sich zuschreibt“ (*Schmitz* 1996, S. 174). Oder um es mit *Ryle* auszusprechen: „Erfolgreiche Praxis geht ihrer eigenen Theorie voraus.“ (*Ryle* 1997, S. 33) Wir brauchen keine Sprachtheoretiker zu sein, um grammatisch fehlerfrei zu sprechen und zu schreiben, wir brauchen keine Schachtheoretiker zu sein, um erfolgreich Schach spielen zu können (ebd. S. 48 f.), und wir brauchen *nicht zwingend* Sprache (also die symbolische Vertretung, also die ‚Theorie’, die Abstraktion von den wahrgenommenen Dingen selbst), um Denken und Empfinden zu können und also *bewusst* sein zu können: „Kein anderer als ein übereifriger Philosoph würde glauben, dass es ein Wesen (einen ‚*Begriff*’, E.S.) des Verbrechens gibt, das sich beispielsweise durch die Untersuchung ‚unserer Sprache’ ermitteln läßt ...“ (*Rorty* 1997a, S. 139) Die „Behauptung, unser Gebrauch von Wörtern erschaffe Gegenstände“, ist „absurd“ (ebd., S. 303)

Falls jedoch der sogenannte *eliminative Materialismus* behauptet, „es gebe ‚in Wirklichkeit’ gar keine Qualia“ (*Kurthen* 2001, S. 139; Kurthen *referiert* hier notabene nur) bzw. „es gebe gar keine mentalen Zustände“ (*Tetens* 1994, S. 146; dto.), also nicht nur mentalistische *Wörter und Begriffe* eliminieren möchte, sondern die *physische Existenz* der *physischen Referenten* dieser Wörter und Begriffe bestreiten und also „subjektive Tatsachen ... eliminieren“ will (*Metzinger* 2001a, S. 325), betreibt auch er *Nonsens*. Meine Zahnschmerzen sind eine Empfindung, eine ‚Quale’ (obwohl ich diesen künstlichen Begriff des Philosophenjargons, der in der Tat etwas *Quälendes* an sich hat, alltagssprachlich niemals verwenden würde – schon allein aus Angst, mich lächerlich zu machen), sie sind ein ‚neurologisches Gesamt’ und also etwas PHYSISCHES. Warum sollte ich *Physisches* ‚eliminieren’ wollen oder gar *sollen* als nichtreduktionistischer Naturalist? Okay, Zahnschmerzen sollte man eliminieren ...

---

[82] Zum Kontext *Sprache*, *Denken*, *Hirn*, *Wirklichkeit* vgl. die Artikel in *Bieri* 1997, S. 137-197.

© www.egbert-scheunemann.de

In der philosophischen Bewusstseinsdiskussion gibt es übrigens auch das gegenteilige Extrem. Bewusstsein sei gerade nicht die Daseinsweise des solipsistisch-autistischen Selbst bzw. Ich, sondern, wie *Dennett* behauptet haben soll, „ein kulturelles Konstrukt“ (*Block* 2001, S. 555). Block meint dazu treffend: „Lächerlich! Natürlich *wirkt sich* die Kultur auf das P-Bewusstsein (phänomenales Bewusstsein, E.S.) *aus*; das wunderbare Erlebnis, einen großartigen Wein zu trinken, braucht Übung, um sich zu entwickeln. Aber die Kultur wirkt sich auch auf die Füße aus. Leute, die ihr ganzes Leben lang im Himalaja barfuß gegangen sind ...“ usw. (ebd., S. 556). Und von schwieligen oder zarten *Füßen* (sehr wohl von *schwieligen* und *zarten* Füßen ...) behauptet ja wohl auch niemand, sie seien ein *rein kulturelles Konstrukt*.

Ich habe einleitend geäußert, dass mir die zeitgenössische philosophische Bewusstseinsdiskussion wie ein einziges großes Rückzugsgefecht der (der Berufskrankheit ‚Idealismus’ zuneigenden ...) Philosophen vor den Geltungsansprüchen der stürmisch wachsenden Erkenntnisse der Neurowissenschaften erscheint. Eigentlich behauptet NIEMAND mehr unter den Philosophen, dass der Geist, das Bewusstsein GANZ UND GAR NICHTS mit unserem Gehirn zu tun hat: „Es wird weithin anerkannt, dass bewusstes Erleben eine physische Basis hat.“ (*Chalmers* 2001, S. 367) Wir können eine „deutliche Entwicklung in Richtung auf eine *Naturalisierung des Mentalen* beobachten“ (*Metzinger* 1996, S. 132). Selbst unser ‚Batman’ *Thomas Nagel*, dem der Physikalismus schon immer und immer noch „abstoßend“ erscheint, schreibt, dass er letztlich „von seiner Wahrheit überzeugt“ ist (*Nagel* 1997a, S. 57 u. 69). Aber so ganz unumwunden der IDENTITÄTSTHESE zuzustimmen, das will man nun doch wieder nicht so ganz ...[83] *Metzinger* schreibt z.B.: „Und trotzdem (trotz seiner langen vorangehenden Ausführungen zur Relation zwischen *Bewusstsein* und bestimmtem *rhythmischen neuronalen Feuern im Gehirn*, nach denen man in der Tat glauben könnte, Letzteres sei mit Ersterem – und/oder umgekehrt – *identisch,* E.S.): Die gesuchte Relation kann nicht die Relation der Identität sein. Das zeigt sich bereits daran, dass viele der entscheidenden empirischen Untersuchungen zur Objektbildung und Szenensegmentierung erfolgreich an anästhesierten Katzen

[83] Vgl. zur Diskussion der *Identitätsthese* auch sehr gut *Bieri* 1997, S. 36-43, *Popper*/Eccles 1997, S. 113 ff., *Pauen, Michael* 2002a, S. 106 ff., oder *Rorty* 1997b. Wenn sich *Rorty* übrigens *gegen* die Identitätsthese stellt (*Rorty* 1997a, S. 136 f.), dann, falls ich ihn richtig verstanden haben sollte, in dem Sinne, dass die Rede von einer *Identität* immer noch den Gedanken von *zwei* (dualen) Seiten einer Sache (z.B. Gehirn/Geist) impliziert, wo faktisch nur *eine* existiert (ebd., S. 140 f.). Das wäre dann ein (meine Worte) *monistischer* Materialismus oder eben einfach der einfache *Materialismus*: „Das Verschwinden der Psychologie als einer von der Neurologie unterschiedenen Disziplin und ähnliche kulturelle Entwicklungen könnten uns schließlich weitaus wirksamer vom Bilder des Spiegels der Natur befreien als die Identitätstheorien der Philosophen.“ (*Rorty* 1997a, S. 138, Fußnote 25)

© www.egbert-scheunemann.de

durchgeführt wurden. Das heißt: Repräsentationale Ganzheiten können ohne Bewusstsein und ohne die Perspektive der ersten Person erzeugt werden.“ (*Metzinger* 2001c, S. 623) Nun, ich kann Metzingers ‚Argument’ ganz und gar nicht verstehen: Die Identitätsthese lautet, dass mentale Ereignisse *identisch* sind mit Hirnprozessen – sie müssen keineswegs *bewusst* sein! Der *größte* Teil unserer Hirnprozesse erfolgt, wie weiter oben schon ausgeführt, unbewusst! Um es so zu sagen: Nicht alle (gar die wenigsten) Hirnprozesse sind bewusst, aber alle Bewusstseinsprozesse sind Hirnprozesse, mit Letzteren also *identisch*!

Für die fachphilosophische Diskussion (Stichworte: *type-identity/token-identity:* Erklärung der Begriffe folgt gleich) ein paar Sätze zur Verdeutlichung am Rande: Die (recht verstandene) *Identitätsthese* sagt, dass geistige bzw. bewusste Prozesse *immer identisch* sind mit bestimmten höchstkomplexen Prozessen im *Gehirn* (und umgekehrt) – oder in welchem ADÄQUAT hochkomplexen System auch immer (Funktionalismus.). Bestimmte höchstkomplexe physische Konstellationen eines Gehirnes (oder von was Physischem auch immer) sind also *immer identisch* mit bestimmten Geisteszuständen – und bestimmte Geisteszustände sind *immer identisch* mit bestimmten höchstkomplexen physischen Konstellationen (von was Physischem auch immer). Es müssen also nicht immer die (raumzeitlich) *identischen* (die*selben*) physischen hochkomplexen Systeme (z.B. Gehirne) sein, die in ihrer höchstkomplexen Performanz Geist SIND und *bestimmte* Gedanken, Empfindungen etc. realisieren: Ein ganz *konkreter*, *bestimmter* Schmerz ist z.B. *identisch* mit den *konkreten*, *bestimmten* Vorgängen in einem *konkreten*, *bestimmten* Gehirnkörper (*token-identity*). Das Phänomen vom *Typ* Schmerz kann aber auch auf *anderer* physikalischer Basis realisiert werden (*type-identity*): etwa von *anderen* Gehirnen oder gar und womöglich von ADÄQUAT komplexen anderen physischen Konstellationen (Elektronengehirnen etc.).[84]

Die beste Erläuterung der type- bzw. token-identity habe ich übrigens und bezeichnenderweise als Anmerkung eines *Übersetzers* gelesen: „Die in der angelsächsischen Philosophie geläufige Unterscheidung zwischen ‚*type*’ und ‚*token*’ gebe ich zumeist wieder als: ‚Typ’ und ‚Vorkommnis’. Ursprünglich kommt diese Unterscheidung aus dem Bereich der Sprachphilosophie und wurde dort benutzt, um zwischen Zeichen als abstrakten Entitäten und Zeichen als konkreten Vorkommnissen (die aus Druckerschwärze, Schallwellen und dergleichen bestehen) zu unterscheiden. Der Satz ‚Es regnet und es schneit’ enthält als das hier gedruckte Satz-Vorkommnis fünf verschiede

[84] Vgl. zu den Begriffen *type-* oder *token-identity* z.B. auch *Irrgang* 1993, S. 228 u. 230, oder *Bartels* 1996, S. 172. Hierzu auch ganz vorzüglich *Vogeley*/*Newen* (2003, S. 56 f.), die auf gerade mal zwei Seiten äußerst instruktiv und allgemeinverständlich in die Begriffe und Theorien der modernen Bewusstseinsphilosophie einführen.

© www.egbert-scheunemann.de

Wort-Vorkommnisse, als Satz-Typ aber nur vier verschiedene Wort-Typen. – Inzwischen ist es üblich geworden, diese Unterscheidung auch auf Geisteszustände anzuwenden. Ein Beispiel: Wenn zwei Personen glauben, dass es regnet, dann haben sie – wie oft formuliert wird – zwar verschiedene Überzeugungsvorkommnisse (‚belief tokens'), aber denselben Überzeugungstyp (‚belief type'). – H. P. G. (Harvey, P. Gavagai, E.S.)" (*Searle* 1996, S. 285 f.)

Das alles ist eigentlich ganz banal: Meine Körper- und also Gehirnsubstanz hat sich im Vergleich zu 1994 bis heute (2002) fast vollständig erneuert – dennoch sind es, wenn ich an meinen schon vor langer Zeit verstorbenen *Vater* denke, 1994 wie heute höchstgradig *identische* neuronale *Strukturen* (Feuerungs*muster*), die eben den Gedanken ‚*mein Vater*' ausmachen, aber eben nicht *vollständig* identische Strukturen (allein schon aufgrund verblassender Erinnerungen). Auch diese nach acht Jahren natürlich veränderten Feuerungs*muster* wie ihre konkreten *materiellen Träger* SIND aber, WENN sie da sind, immer und immer wieder IDENTISCH mit meinen (veränderten) Gedanken, Erinnerungen etc. Es gibt, das stimmt, keine (mathematisch ausgedrückt) *eineindeutigen* „psycho-physischen Gesetze" (*Donald Davidson*, nach *Tetens* 1994, S. 146). Das ändert aber *nichts* daran, dass JEDER Gedanke (Geist, Bewusstsein etc. pp.) IDENTISCH ist mit bestimmten Gehirnprozessen (zumindest solange ANDERE materielle Geistesträger noch nicht nachgewiesen sind ...)! Auch mein Fahrrad von gestern ist mit dem von heute nicht völlig physisch identisch (der Rost nagt unaufhörlich)! Und falls sich von gestern auf heute in seinem Sattel ein Floh eingenistet haben sollte, sind nicht einmal die *naturwissenschaftlichen Gesetze*, die es vollständig beschreiben, identisch geblieben. Dennoch ist und bleibt es etwas PHYSISCHES, ist es mit physischem IDENTISCH. (Der arme Floh mag mir diesen Physikalismus verzeihen.) Aus dem Umstand, dass geistige und (in der heutigen Regel ...) *Hirn*prozesse *identisch* sind, folgt also keinesfalls und muss keinesfalls folgen, dass es immer jeweils „ein-eindeutig" (*Popper*/Eccles 1997, S. 122 u. 123) *identische* Prozesse sind. VOLLSTÄNDIG identisch ist, wie schon gesagt, alles immer nur mit SICH. KEIN Gedanke, der auch nur einmal wiederholt wird, KANN jemals VOLLSTÄNDIG IDENTISCH sein mit seinem Vorgänger – und entsprechende neuronale Feuerungsmuster also ebenso nicht.

Und zudem: Der „Kontext symbolischer Interaktion" (*Tetens* 1994, S. 147), also der Umstand, dass via *Sprache* auch etwas *zwischen* unseren Gehirnen ver*mittelt* wird, ist ebenso keinerlei Widerspruch zur (wohlverstandenen) Identitätsthese:[85] NICHTS an Kommunikation ist nichtphysisch (und z.B. in Form von Schallwellen sogar *allein physisch* und keinesfalls *geistig*) – und ob es so etwas wie einen über unsere Köpfe (und damit *Gehirne*)

[85] Vgl. zum Kontext Identitätsthese/Sprache auch *Vollmer* 1995, S. 124 u. 128.

© www.egbert-scheunemann.de

hinweggehenden ‚Weltgeist', also quasi eine *kopf- und hirnlose Geistigkeit* des ‚Systems' (Menschheit, Kultursystem etc.) gibt, wurde schon weiter oben in Frage gestellt (vgl. hier S. 126 ff.). Es *gibt* selbstverständlich so etwas wie *Systemselbstläufer* – nur haben die mit *Geist* und *Bewusstsein* nichts zu tun. Und Schallwellen, von denen keiner weiß, dass sie gerade einen bestimmten sprachlichen Code transportieren, die also keiner, also kein GEIST (Hirn) ‚*lesen*' kann, sind bewusstloses Hintergrundrauschen. Geist und Bewusstsein sind und bleiben IDENTISCH mit bestimmten höchstkomplexen Gehirnprozessen oder anderen höchstkomplexen Prozessen IN WELCHEN HÖCHSTKOMPLEXEN PHYSISCHEN SYSTEMEN AUCH IMMER (Funktionalismus), falls sich so etwas schon irgendwo im weiten Universum entwickelt haben sollte. Oder ganz kurz: Sprache macht Geist nicht unphysisch. Auch *diese* demiurgische Kraft fehlt ihr. Wenn das sprachliche ‚Dazwischen', die sprachliche ‚Ver*mitt*lung' *Unphysisches* schaffen würde, würde das ja schon *im* Körpergehirn bzw. Gehirnkörper der Fall sein: Unser Körpergehirn ist ja das wohl GIGANTISCHSTE VERMITTLUNGSSYSTEM, das wir überhaupt kennen! ALLES in ihm kommuniziert (direkt oder indirekt) mit ALLEM! NICHTS in ihm oder an ihm wäre demnach physisch!

Warum ziert man sich also mit der Identitätsthese? Warum windet man sich und behauptet absurdeste (dualistische, epiphänomenalistische etc.) Dinge? Was wäre so schlimm, wenn unser Geist, unser Bewusstsein IDENTISCH wären mit den ‚höchsten' (höchstkomplexen) Vorgängen, sozusagen, um meinen[86] Begriff von weiter oben aufzunehmen, mit der Ω-Komplexitäts- und Wahrnehmungsstufe im „ganzen Gehirn" (*Block* 2001, S. 528), also nicht mit irgendeiner vermeintlichen ‚Bewusstseinszentrale' in *Teilen* des Gehirnes, sondern mit unserem gesamten, auch alle extrazerebralen *Sinne* umschließenden *Körpergehirn* bzw. *Gehirnkörper* in höchstkomplexer Performanz?

Nun, was mir immer wieder in der philosophischen Bewusstseinsdiskussion aufgefallen ist, ist die *Angst*, ja die *Panik* vor einem VERMEINTLICH zwingenden Schluss: Man kann dem Physikalismus bzw. Naturalismus nicht zustimmen, weil ja, wenn *alles,* also auch unser Gehirn und damit unser Bewusstsein (Geist), nach physikalischen Gesetzen DETERMINIERT sei, es mit der menschlichen **FREIHEIT** (Geistesfreiheit), also mit dem **FREIEN WILLEN** vorbei sei (vgl. z.B. dieses ‚Argument' referierend *Bieri* 1997, S. 27, Anmerkung 13)! Und man nimmt mit Schrecken zur Kenntnis, dass viele neurophysiologische und (neurophysiologisch aufgeklärte) psychologische Experimente *dramatisch* darauf hinweisen, dass unsere *unbewussten* Teile

[86] Der Begriff stammt natürlich aus der Mathematik und meint, falls es so etwas überhaupt geben sollte, die ‚Summe' einer unendlichen Menge ... Semantisch ist etwas Absolutes, Vollständiges etc. gemeint. Vgl. hier z.B. das Gödel-Fragment (speziell S. 36).

© www.egbert-scheunemann.de

unseres Gehirnes (vor allem die automatisch ablaufenden Wahrnehmungs- und Bewertungsprozesse im *Kleinhirn,* dem *Cerebellum,* und im sogenannten basalen *limbischen System* unseres zentralen Nervensystems) in der Regel schon längst entschieden haben, wie wir uns zu verhalten haben, *bevor* uns etwas (ein Wunsch, eine Lust, eine Angst, ein Urteil etc.) in den ‚Sinn', also zu Bewusstsein kommt![87] Sklaven unserer Neurone wären wir und nicht freie Menschen![88] Man hat also Angst vor dem „Schreckgespenst des Determinismus" (*Ryle* 1997, S. 24). Idealtypisch bringt diese Angst beispielsweise *Eccles* zum Ausdruck: „Ich möchte eine Bemerkung über den Determinismus anfügen. Wenn der physische Determinismus richtig ist, dann ist dies das Ende aller Diskussion oder Argumentation; alles ist zu Ende. Es gibt keine Philosophie mehr. Alle menschlichen Personen sind in diesem unerbittlichen Netz von Umständen gefangen und können nicht aus ihm ausbrechen." (Popper/*Eccles* 1997, S. 644)

Um es so zu sagen: Auch dieser VERMEINTLICHE Schluss, besser: dieser *furchtbare Fehlschluss* ist Resultat der *dualistisch,* fast hätte ich gesagt: Bewusstseins*spaltung*! Wieder wird behauptet: ICH bin *hier* – und mein Gehirn (limbisches System etc.) bzw. gar: mein gesamter Gehirnkörper ist *dort.* Dieser Gehirnkörper *dort* hatte schon lange entschieden, bevor ich Depp, nein, natürlich: ICH bzw. mein BEWUSSTSEIN, nein: mein BEWUSSTES ICH davon gnädigst in Kenntnis gesetzt, nein: sogar noch arglistig getäuscht wurde von diesem deterministischen Ding *dort,* diesem Gehirnkörper, indem es mich, mein BEWUSSTES ICH, glauben lässt, das sei *mein* Entschluss gewesen ... Dann leugnen wir doch lieber gleich dieses gesamte Zeugs: Identitätsthese, Physikalismus, Naturalismus etc. Welch' Kränkung unseres Egos sie uns antun wollen! Freiheitsfeinde, diese Naturalisten!

Nun, auch hier kann ich wieder und immer wieder nur sagen: Leute! Ihr seid genau das, was ihr seid! Mit Haut und Haaren! Mit Hirn und limbischem System und Cerebellum und Sinnen und einem Körper mit Händen und Füßen und allem Drum und Dran, was einen Menschen ausmacht! Nicht etwas böses Fremdes entscheidet hinter eurem Rücken, IHR seid das! Es ist NICHT so, dass „(j)eder von uns ... die individuelle Verantwortung für seinen

---

87 Vgl. hier das Fragment zum Komplex Geist/Gehirn, S. 120 ff., oder speziell auch *Lenzen* 2001 oder *Paulus* 2001 und 2002.

88 Zum Komplex *Freiheit*, *freier Wille* – oder *Determinismus* vgl. z.B. *Pauen, Michael* 2002a, S. 268 ff., *Davidson* 1997, S. 73, *Frankfurt* 1997, S. 287 ff., *Nagel* 1990, S. 41 ff., *Roth* 1999, S. 303-311, *Popper*/*Eccles* 1997, S. 345 ff., *Damasio* 1999, S., 45, 69, 112, 164 u. 176, *Eccles* 1990, S. 143 ff., 278 f., *Edelman* 1995, S. 237-247, *Crick* 1997, S. 390 (Registerstichwort *Freier Wille*), *Tetens* 1994, S. 44 ff. u. 144, *Vollmer* 1995, S. 186 f., *Salmon* 1997, S. 56, 71, 261, 271 u. 274 f., *Basieux* 1999, S. 183-184 u. 192-200, *Barrow* 1996, S. 27 f., 140, 262, 414 ff., 461, 488 u. 579 (Registerstichwort *Determinismus*), *Paulus* 2001, und *Bieri* 1997, S. 369 (Registerstichwort *Determinismus* u. *Freiheit des Willens*).

© www.egbert-scheunemann.de

Gehirnzustand (wird) übernehmen müssen“, wie *Metzinger* formuliert (*Metzinger*/Singer 2002, S. 34 f.). Als ob MEINE Gehirnzustände und ICH etwas ganz Verschiedenes, cartesisch-dualistisch und fast schon schizophren Getrenntes wären! *Kutschera* schreibt, man könnte fast sagen: in einem akutschizoiden Dualismusanfall: „Wie kommt es aber dazu, dass meine Absicht, den Arm zu heben, diese Vorgänge im Gehirn bewirkt? ... Es bleibt ... unbegreiflich, wie ein rein mentaler Entschluss, den Arm zu heben, jene neuronalen Erregungsmuster hervorrufen sollte, die dann zu den Nervenimpulsen und Muskelkontraktionen führen, die nötig sind, damit der Arm sich tatsächlich hebt.“ (*Kutschera* 2002, S. 58 f.) *Hier* meine Absicht und *dort* mein Gehirn! *Hier* der „rein“ mentale Entschluss, *dort* gewisse neuronale Erregungsmuster. Noch schöner (schlimmer ...) geht’s nicht! Ja, *wo* und *was* ist denn meine Absicht, wenn nicht *im Hirn* und also *selbst* ein *Hirnzustand*? Ist meine Absicht zunächst hinter meiner Kniescheibe oder gar in Wuppertal? Und sind neuronale Erregungsmuster etwas Schmutziges im Gegensatz zu „rein(en)“ mentalen Entschlüssen? Wo, aus welchem Nirwana, Märchenbuch, Disneyfilm oder platonischen Ideenhimmel kommen „rein“ mentale Entschlüsse den her, bevor sie sich mit Hirn beschmutzen?

Euer, liebe Leute, EUER limbisches System (um es darauf zu kaprizieren) ist eine wunderbare, eine gigantisch komplexe, höchstexaltierte Erkenntnisdienerin mit Millionen von phylogenetisch (Evolution der Gattung) und ontogenetisch (Eure prä- und postnatale Entwicklung) erworbenen Erfahrungen, die sie (fast immer) höchstintelligent und hochRATIONAL, also VERNÜNFTIG zu eurem Besten einsetzt! Ihre ‚instinktiven’ Entscheidungen sind in der Regel Produkte der Anwendung, fast hätte ich (wenn es nicht gerade ums *Unbewusste* ginge ...) gesagt: klarsten Verstandes! Stellt euch mal vor, ihr müsstet diese millionenfachen, oft nur in Sekundenbruchteilen ablaufenden Entscheidungsprozesse (am Ende JEDER propriozeptiven oder rezeptiven, also Eigen- wie Außenweltwahrnehmung auch des Banalsten steht eine Entscheidung darüber, WAS das Wahrgenommene ist) jedes Mal BEWUSST treffen! Ihr würdet in wenigen Sekunden tot umfallen – wahrscheinlich weil ihr vergessen hättet, eurem Herzen oder eurem Zwerchfell BEWUSST zu befehlen, zu pumpen oder zu atmen! Stellt euch mal vor, ihr müsstet *alles,* ich sage ALLES, was ihr von morgens bis abends mitbekommt und in der Regel ‚vollautomatisch’ erkennt (dieser Stuhl, diese Wand, jene Tür, diese rote Ampel, dieser zähnefletschende Hund ...), jedes mal neu BEWUSST wahrnehmen, erkennen, bewerten etc. pp. Ihr würdet morgens wach und augenblicklich wahnsinnig werden – oder, wie gesagt, höchstwahrscheinlicher tot umfallen bzw., da ja eben erst wach geworden, liegen bleiben! „Freisein von Instinkt“ (*Chomsky* 1971, S. 19 f., hier *Herder* affirmativ referierend) ist kein Garant *vernünftiger freier* Entscheidungen (wie *unvernünftige Willkür*entscheidungen zeigen), und der ‚instinktive’ Charakter der in der Regel *hochrationalen* Entscheidungen unserer limbischen

© www.egbert-scheunemann.de

Erkenntnisdienerin ist umgekehrt *kein Freiheit negierender* Makel: WIR sind es, UNSERE ‚Instinkte' sind es, wie gesagt, die entscheiden! Es ist kein Ausdruck von Unfreiheit, wenn wir bei unseren Entscheidungen unsere phylogenetisch wie ontogenetisch erworbenen Erfahrungen berücksichtigen, sondern Ausdruck von SCHLAUHEIT und VERNUNFT! Wer diese Erfahrungen nicht berücksichtigt, ist nicht *frei*, sondern dumm – und schnell, wie gesagt, ganz einfach tot! Es gibt keinen *zwingenden* Gegensatz zwischen „praktische(r) Vernunft" und „Emotionen", es stehen nicht „Gefühle ... *gegen* die Ratio" (*Breuer* 2002, S. 14, Herv. E.S.). *Pauen* schreibt sehr treffend über die Auffassung, dass „Freiheit und Determination unvereinbar" sind: „Diese Auffassung ist jedoch unplausibel, weil eine schlechthin nicht determinierte Handlung auch nicht von den Überzeugungen, Wünschen und sonstigen Eigenschaften des Urhebers abhängig sein kann." (*Pauen, Michael* 2002, S. 55) Das Gegenteil von *Determination* ist nicht *Freiheit* (begriffen als AUTONOMIE des durchaus den Naturgesetzen gehorchenden Subjektes), sondern nackte Willkür oder stupider Zufall!

Die These, dass *Rationalität* ausschließlich ein Prädikat *bewussten* (rationalen) Seins ist und sein könne, ist übrigens auch in der zeitgenössischen Philosophie noch ‚Stand der Dinge' (vgl. z.B. *Habermas* 32/102 ff. [über den Kantianer *Herbert Schnädelbach*] und 32/105 ff. [über sein eigenes Denken]). Ebenso werden nach wie vor nolens volens moraltheoretische Ansätze, die auf „Gefühle" (des Mitleids etc.) rekurrieren, als „nonkognitivistische Ansätze" tituliert (ebd., S. 275 u. 277) – so, als ob Gefühle per se *irrational* sein *müssten.* Sie sind es, dem hochrationalen evolutionären Background ihres Entstehens sei es gedankt, *fast nie:* Wenn wir uns ekeln, uns empören, uns ängstigen, innerlich frösteln etc., dann hat das in der Regel hochrational rekonstruierbare hochrationale Gründe. Dass Gefühle hysterisch überschießen, ist die absolute Ausnahme. Und wir wollen nicht vergessen: Den guten Wissenschaftler machen in der Regel sein ‚guter Riecher' aus, seine ‚verrückten' Ideen, seine ‚schrägen' Intuitionen – eben sein *Gefühl* dafür, wo die Wahrheit liegen könnte. Es geht also nicht nur um „'Körper haben'", sondern vor allem um „'Leib sein'" (*Habermas* 34/28, 89 u. 100).

Insofern *unsere* höchstexaltierte Erkenntnisdienerin, also *unser* limbisches System etc. das, was wir *wollen,* immer schon höchstgradig (unbewusst) ‚determiniert' hat (nochmals: nicht unlogisch, nicht unvernünftig und insofern nicht ‚*willkürlich*' und sehr wohl im Rahmen der ‚determinierten' Gegebenheiten *frei* – was übrigens auch die Möglichkeit zu *Fehl*entscheidungen impliziert), insofern hat also *Ryle* recht, wenn er vom „*Mythos von den Willensakten*" spricht (*Ryle* 1997, S. 78): „Nie sagt jemand, er sei um zehn Uhr vormittags damit beschäftigt gewesen, dieses oder jenes zu wollen, oder er habe fünf schnelle und leichte und zwei langsame und schwere Willensakte zwischen Frühstück und Mittagessen ausgeführt ... Absichtlich (willentlich, E.S.) die Stirne runzeln heißt nicht etwa: eine Angelegenheit auf der

© www.egbert-scheunemann.de

Stirn und eine andere auf einem zweiten metaphorischen Ort erledigen; noch heißt es: die eine Sache mit den Stirnmuskeln und die andere mit irgendeinem unkörperlichen Organ bewerkstelligen. Ganz besonders aber heißt es nicht, die Runzeln auf der Stirn dadurch hervorbringen, dass man zuerst eine runzelverursachende Anstrengung mit irgendeinem okkulten Unmuskel macht. ‚Er runzelte absichtlich die Stirn' berichtet nicht den Vorfall von zwei Episoden. Es berichtet den Vorfall einer einzigen Episode ..." (ebd., S. 81 u. 95 f.) Neulich beim Wollen ...

Oder, um es so zu probieren: Wie sollte uns ETWAS bewusst werden, noch bevor es DA ist? Wie sollten wir ETWAS wollen (können), noch bevor dieses Etwas *als Bewertungsergebnis* unseres limbischen etc. Systems vorhanden wäre? Wie sollten wir Bewusstsein haben von – ja wovon, wenn NICHTS da wäre, VON dem wir Bewusstsein haben könnten? Wie könnte die raumzeitliche Reihenfolge denn eine andere sein als: Unser, ich sage UNSER gigantisch komplexer Wahrnehmungs- und Entscheidungsapparat (vulgo Gehirnkörper bzw. Körpergehirn und konkret und speziell unser limbisches etc. System) macht das Gros der (unbewussten) Arbeit und beliefert unser Bewusstsein dann mit (in der Regel) hochrationalen, mit höchstgradig ‚durchdachten', hochintelligent bewerteten Entscheidungsgrundlagen – oder eben schon (Vor-)Entscheidungen: Wir fühlen uns gut oder schlecht, haben Angst oder sind zuversichtlich, uns ‚stinkt' etwas oder wir sind gierig drauf ... WIE sollte es anders herum gehen? *Bewusst*sein kann immer nur Bewusst*sein* von ETWAS sein – nicht von NICHTS. Und das betrifft selbstverständlich auch unser bewusstes, besser: bewusst werdendes WOLLEN. ETWAS muss sich immer SCHON entwickelt haben: „Wir tun nicht, was wir wollen, sondern wir wollen, was wir tun. Erst im Nachhinein findet unser (bewusstes, E.S.) Hirn vernünftige Begründungen für Dinge, die wir (unbewusst, E.S.) längst getan haben." (*Lenzen* 2001, S. 37) „Der Willensakt geht also den neuronalen Prozessen nicht voraus, sondern ergibt sich aus ihnen ... Die Libet'schen Versuche (Kurzform: als *Willen* interpretierbare corticale Bereitschaftspotentiale ergaben sich immer zeitlich *vor* dem bewusst werdenden und dann geäußerten ‚Willensentschluss' einer Versuchsperson, E.S.) zeigen deutlich: Das Gefühl des Willensentschlusses ist nicht die eigentliche Ursache für eine Handlung, sondern eine *Begleitempfindung*, die auftritt, *nachdem* corticale Prozesse begonnen haben." (*Roth* 1999, S. 309, letzte Herv. E.S.)[89] „Die Autonomie menschlichen Handelns ist nicht im subjektiv

[89] Zu *Libets* Experimenten schreibt *Scheich* aber sehr erhellend: „Ich will ... noch einmal deutlich machen, dass Libets Versuche nicht als Beweis für einen biologischen Determinismus herhalten können. Die generelle Entscheidung, den Finger zu bewegen, hat die Person nämlich bereits vor dem Versuch gefällt – es ging nur noch um das ‚Jetzt'!" (*Scheich* 2002, S. 31) Vgl. zu Libets und neueren analogen Versuchen auch *Obhi*/*Haggard* 2005.

© www.egbert-scheunemann.de

empfundenen Willensakt begründet, sondern in der Fähigkeit des Gehirns, *aus innerem Antrieb* Handlungen durchzuführen. Das Gehirn oder besser: der ganze Mensch ist also das autonome System, nicht das empfindende Ich." (ebd., S. 310)[90]

Im Worte BeWUSSTsein steckt etymologisch-semantisch schon drin, was es sinnvollerweise nur bedeuten kann: Es ist das ins Jetzt geholte (erinnerte) Ge-*wusste* und das von allen (uns propriozeptiv oder rezeptiv überhaupt epistemisch zugänglichen) Seiten (Sinne, phylogenetisch und ontogenetisch gesammelte Erfahrungen im Hirn) ‚beleuchtete' (das allegorische ‚Neuronen-*feuer'* quasi), also das ‚helle', ‚klare', ‚transparente' Be-*wusste.* Das Bewusste ist das Ge-wusste und Jetzt-Wissen (con-scientia, vgl. *Porzig* 1993, S. 268) – wobei, wie neurophysiologische und neuropsychologische Untersuchungen zeigen, dieses „bewusste Jetzt sprach- und kulturunabhängig etwa 3 sec zu betragen scheint." (*Ruhnau* 2001, S. 205) Womöglich meinte *Russell* Ähnliches, als er von „'Kurzzeit-Selbsten'" sprach (zitiert nach *Anscombe* 1997, S. 234).

Aber mag ja sein, so wird man sagen, dass es also doch WIR sind, die wir entscheiden, wenn UNSER Gehirnkörper bzw. Körpergehirn entscheidet – oder übrigens auch, was sehr oft der Fall ist und was wir im Kontext der Diskussion um *Freiheit* nicht vergessen sollten, *unentschieden*, *unsicher* und *zweifelnd* ist! Entscheiden WIR bzw. unser Körpergehirn aber FREI, wenn wir bzw. unser Gehirnkörper entscheidet? Sind WIR dann nicht ohne jede Ausnahme den Gesetzen der Physik (der Chemie, der Biologie, unseres Gehirnes ...) ausgeliefert? Und ist die Physis nicht DETERMINISTISCH strukturiert par excellence?

Nun, da bin ich mir auch nicht so ganz sicher. Um es so zu sagen: Wenn ich das Bild des Determinismus ableite aus der, sagen wir: Newtonschen Himmels*mechanik* bzw. aus der *physikalischen Mechanik* allgemein, dann würde ich, wenn ich *diese* Physik als Grundlage für den Physikalismus (und die Neuro*physiologie*) nehme, eher auf Determinismus tippen als auf ‚freien' Willen. Zwei Gedankengänge bringen mich aber dazu, doch vom (auch physikalischen) FAKTUM des FREIEN WILLENS und damit der (Möglichkeit der) FREIHEIT schlechthin auszugehen:

Zunächst fällt es mir schwer, das kausalistisch-deterministische Bild von den zwei (oder auch ein paar mehr) Billardkugeln, Standardbild des raumzeitlichen, eben kausalistisch-deterministischen WENN-DANN, auf das

---

[90] Zu diesem als *Willen* interpretierten corticalen *Bereitschaftspotential* vgl. auch Popper/*Eccles* 1997, S. 345-349. Eccles interpretiert dieses freilich völlig anders entsprechend seiner dualistisch-idealistischen Philosophie vom selbstbewussten Geist *jenseits* des Gehirnes: „Das Bereitschaftspotential kann als die neuronale *Konsequenz* (also Folge und nicht Ursache!, E.S.) des Willenskommandos (des selbstbewussten Geistes, E.S.) betrachtet werden." (ebd., S. 347, Herv. E.S.) Vgl. auch *Eccles* 1990, S. 143 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

universal höchstkomplexe Gebilde, das menschliche Gehirn, zu übertragen, das der Inbegriff aller Inbegriffe für *Epi*genese, *Ko*evolution, *Selbst*organisation und *Re*kursion und also der Rückwirkung der Rückwirkung der Rückwirkung der Rückwirkung der Rückwirkung ... ist. Kann man das hyperkomplexeste aller hyperkomplexen Systeme noch mit dem einfachen deterministischen Bild der paar Billardkugeln fassen, bei denen die Rollen von Ursache und Wirkung eindeutig, eben *determiniert* sind? Ich glaube nicht. Ich glaube, dass der SINN des Determinismusbegriffes völlig überdehnt, völlig überladen, völlig gesprengt und also zum UN-SINN werden würde, wollten wir ihn wirklich auf das menschliche Gehirn übertragen. Wir sollten mit einem *solcherart* überfrachteten Determinismusbegriff umgehen wie mit allen ‚Weisheiten', die *immer* stimmen und gesagt werden können nach Art der bekannten Kalenderblattsprüche: abreißen und wegschmeißen ...

Und selbst das vermeintlich einfache Bild der vermeintlich allein kausaldeterministisch sich verhaltenden Billardkugeln weist ja schon in eine Richtung, die die Physis als vielleicht doch nicht immer so deterministisch strukturiertes Phänomen erscheinen lässt: Auch eine *an*gestoßene Billardkugel kann, wenn sie über ein paar Banden rollt und entsprechend umgelenkt wird, zur *stoßenden* werden – und womöglich gar jene Billardkugel *weg*stoßen, *von der* sie anfänglich *ge*stoßen wurde. Um hier nur einen Hinweis zu geben: Im Fragment *Ameisenhaufen als Gotteswiderlegung – Rekursivität, Algorithmen, Selbstorganisation, Selbstreproduktion, Selbstentwicklung (Autopoiesis), Koevolution, Epigenese und Chaostheorie* (vgl. hier S. 250 ff.) wird aufgezeigt, dass in der Physis, in der Natur solche, um es zurückhaltend zu sagen: nicht mehr eindeutig (*ein*deutig bzw. ein*deutig*) deterministischen Phänomene im Laufe der (erst physischen, dann chemischen, dann biologischen etc.) Evolution zu immer komplexeren Strukturen sich sogar zu den primären, ja EINZIGEN *Entwicklungs*faktoren – *entwickelt* haben. Tautologisch – aber eben nicht falsch gesprochen: Das Komplexe entwickelt sich aufgrund komplexer Entwicklung – und eben *nicht* allein aufgrund der einfachen deterministischen, besser: determinierenden Gesetze, die eben determinieren, wie zwei Billardkugeln, die sich irgendwo im Weltall treffen, miteinander raumzeitlich wechselwirken.

Meine zweite Intuition, warum ich vom FAKTUM des FREIEN WILLENS und also der FREIHEIT ausgehe, möchte ich wie folgt einleiten: Das Höchste ist genau deswegen das Höchste, weil es nicht das Zweithöchste ist (oder Dritthöchste oder *n*t-höchste ...). Dümmer kann ich es nicht ausdrücken. Was ich sagen will: Es gibt logisch wie faktisch immer eine *höchste*, eine raumzeitlich *letzte* Instanz, die GEGENWÄRTIG IST, die WIRKT, die *entscheidet*. In unserem Falle sind – eben WIR es, unser Körpergehirn, unser Gehirnkörper. Wir sind zwar höchstgradig phylogenetisch und ontogenetisch ‚determiniert' und geprägt, also durch die biologische wie soziale Evolution zu genau dem ‚gemacht' worden, was wir sind. Aber wir SIND es

© www.egbert-scheunemann.de

dann. Wir sind logisch wie faktisch raumzeitlich immer am letzten Drücker, am LETZTEN Drücker. Die Freudsche Triade *Es*, *Ich*, *Über-Ich* beschreibt in einem *räumlichen* Bild sehr schön, wie wir (Ich) biologisch (Es) und sozial (Über-Ich) eingezwängt, ‚determiniert' sind. Die logisch wie faktisch *letzte* Station jeder *letztlichen* Entscheidung folgt aber der Raumzeitlinie Es, Über-Ich, *Ich*. Wir sind logisch wie faktisch immer an der (zeitlichen) Spitze der Entwicklung. Der Einfluss der Evolution und meines Vaters etc. pp. – das *war* alles. JETZT, in diesem Moment, in dem ich entscheide, genau diese Zeilen zu schreiben, die Sie, liebe Leser, gerade lesen, habe ICH LETZTLICH entschieden, sie so zu schreiben, wie sie geschrieben stehen. WIR entscheiden letztlich. Mein limbisches System, MEIN limbisches System, so wie es HIER UND JETZT ist, habe ich zwar von der natürlichen wie soziokulturellen (was die gesammelten eigenen Erfahrungen betrifft) Evolution geerbt. Aber JETZT ist es MEIN limbisches System. SEINE, also MEINE höchsten und letzten neuronalen Feuerungsmuster und also ICH sagen LETZTLICH, was ICH gut finde oder schlecht. Und ICH entscheide danach, besser: *dem*nach FREI. Um es so auszudrücken: Unser Geist, unser Bewusstsein (und auch unsere *unbewussten*, aber gleichwohl, wie gesagt, in der Regel ebenso höchstkomplexen wie hoch*rationalen* zerebralen Entscheidungs- und Bewertungsprozesse) sind die *höchsten* Stufen der hyperkomplex strukturierten Physis, die, wie jede Physis auf jede Physis, auf *andere* Physis rück- und einwirken können.[91] DAS IST UNSERE LETZTE FREIHEIT.[92]

---

[91] Es ist überhaupt nicht einzusehen, dass „(n)icht-reduktive Formen des Materialismus ... keine befriedigende Erklärung *abwärtsgerichteter* Verursachung durch mentale Zustände entwickeln können." (*Metzinger* 2001b, S. 47) Höchstkomplexe *Physis* wirkt auf weniger komplexe *Physis* – was ist an einer solchen Erklärung unbefriedigend?

[92] Nebenbei: *McGinn* (2001) hat insofern recht, dass wir das Dasein des Bewusstseins *letztlich* nicht werden begreifen können, wenn *es selbst* (bzw. der Geist selbst) unsere, wie oben gesagt, *letzte* epistemische Instanz ist. Wir können ja, wie gesagt, niemals *vollständig* aus uns heraus. Wir erinnern uns: Kein Spiegel kann sich, krümme man ihn noch so hin, *vollständig* selbst spiegeln. Insofern *gibt* es selbstverständlich „Grenzen menschlichen Wissens" (ebd., S. 196 ff.). Ich sehe, entgegen McGinn, nur nicht ein, wie und warum man daraus ein *antiphysikalistisches* Argument machen sollte. Des Menschen Erkenntnisgrenzen wurden und werden immer wieder und immer weiter hinausgeschoben – und zwar, das lehrt alle Erfahrung, in der Richtung *von* der Mystik (dem Glauben) *zur* physischen Erklärung der Phänomene. Ich glaube nicht, dass wir irgendwann an *letzte* Grenzen stoßen werden, hinter denen uns ein allmächtiger alter Mann mit weißem Rauschebart erscheint ... Aber, im Sinne der Bewusstseinsidealisten gesprochen, warum sollte, wenn *Korkenzieher* auf neuronalen Korrelaten von wahrgenommenen *Äpfeln* supervenieren können, nicht auch ein allmächtiger alter Mann mit weißem Rauschebart auf das neuronale Korrelat des Gedankens ‚Urknall' supervenieren? Das artgerechte Ansprechen dieses Mannes wäre dann: ‚Eure Supervenienz!'. Und, liebe Feministinnen, superveniert euch einfach eine Frau mit weißem Rauschehaar! Das ist problemlos möglich! Den Bewusstseinsidealisten sei's gedankt!

© www.egbert-scheunemann.de

Insofern die letzte, höchste Entwicklungsstufe (der Geist, das Bewusstsein, das Mentale) eben als *letzte*, *höchste* Stufe erscheint und *diese* Eigenschaft also logischerweise mit *keinem* anderen *vorletzten* physischen Entwicklungsartefakt gemeinsam hat und haben kann, kann man sie durchaus als deterministisch *letztlich* nicht fassbare „Anomalie des Mentalen" bezeichnen (*Davidson* 1997, S. 88). Die Gedanken der physikalischen „kausale(n) Bedingtheit" und der relativen mentalen „nomologische(n) Unabhängigkeit" (ebd., S. 89) erscheinen in der evolutionären Perspektive also *nicht* als Widersprüche. Das Vorletzte zappelt immer vollständig im kausal-deterministischen Netz (*post* festum, also vom *letzten* Entwicklungsmoment aus betrachtet, erscheint alles *andere* als kausal determiniert), das *Letzte*, das am raumzeitlichen *Rande* des Entwicklungsnetzes befindliche aber *nicht vollständig* – eben weil NUR ES am RANDE ist. Es kann auf das sich schon entwickelt habende *re*flektieren, *re*kursieren, *re*kurrieren, *re*agieren – und in *diesem* Sinne Teile des Vergangenen quasi noch ‚ungeschehen' machen, also (*re*lative) Freiheit substantiieren. Indem das ICH auf das ES (animalischer Wille, Trieb etc.) *re*flektieren und auf es *re*agieren kann, also quasi als „*intentionales System zweiter Stufe*" (*Dennett* 1997b, S. 308) einen Willen „zweite(r) Stufe" entwickeln und durchsetzen kann, kann es sich erst wirklich „der *Freiheit* (seines) Willens erfreuen" (*Frankfurt* 1997, S. 295, Herv. E.S.).

Man mag sagen, dass das aber eine doch recht dürftig dimensionierte Freiheit sei: gerade mal die letzten, höchsten Stufen unseres bewussten Seins – und darunter und davor alles ‚physikalistisch', nein: okay, nicht *determiniert* (weil ja höchstkomplex), so aber doch *unbewusst.* Nun, zwei Entgegnungen würde ich äußern: Erstens entsprechen nicht ‚gerade mal' die letzten, höchsten Stufen unseres Seins unserem FREIEN Sein – sondern es sind gerade die HÖCHSTEN und also die WICHTIGSTEN, die ENTSCHEIDENDEN und also ‚*entscheidenden*' Stufen! Was will man mehr? Und zweitens: Man wird, nach allem, was oben und eben gesagt wurde, verstehen, wenn ich sage, dass es nicht Ausweis der *Freiheit,* sondern von DUMMHEIT und letztlich TÖDLICH wäre, vieles, was, wie gesagt, hochRATIONAL in unserem *unbewussten* Gehirnsphären bewertet und entschieden wird, in den Bereich von Bewusstsein und Freiheit zu zerren. *Freiheit* ist nicht pubertäre *Willkür* und bewusstloses Anrennen gegen das (naturgesetzlich) Unvermeidliche, sondern, um ein altes Wort zu bemühen und zu modifizieren, Einsicht in die Notwendigkeit*en* sowie die intelligente Nutzung ihrer (oft dramatisch großen, kaum überschaubaren!) Freiheits- und Entwicklungsspielräume.

Metzinger schreibt (wenn ich ihn richtig verstanden haben sollte: analog zu meinen eben geäußerten Überlegungen über das Ich, das Selbst als ‚letzte Instanz' quasi): „Ein solcher repräsentationaler Gegenstand höchster Ordnung würde *für das System selbst* ... unhintergehbar bleiben (wir können nicht raus aus unserer Haut, E.S.), weil es keine größere interne

© www.egbert-scheunemann.de

Datenstruktur gäbe, mit der er verglichen werden könnte.“ (*Metzinger* 2001c, S. 628) Wie gesagt: Das Höchste ist genau deswegen das Höchste, weil es nicht das Zweithöchste ist ... Metzinger meint aus diesem Umstand jedoch darauf schließen zu können, dass es eine „Ich-Illusion: ein Selbstmodell, das nicht *als* Modell erkannt wird“ gibt (ebd., analog *Metzinger* 1996, S. 149-153) Der Illusionsbegriff scheint mir hier aber völlig verfehlt zu sein. Das ICH als „repräsentationaler Gegenstand höchster Ordnung“ kann man zwar auch als Modell *interpretieren*, es ist jedoch *faktisch* ein *neuronales* KONSTRUKT – und damit ein PHYSISCHES Konstrukt, basierend auf neuronaler (also physischer) Welt- und Selbstwahrnehmung und also keine Illusion. Wir erinnern uns (vgl. hier S. 144): Auch der Kölner Dom (wie ALLES Physische: Atome, Moleküle etc.) ist ein KONSTRUKT. Er ist *deswegen* noch lange keine Illusion! Auch unsere, wie gesagt, *letztliche,* unsere *letztinstanzliche* Freiheit ist also keine Illusion![93]

Dass ich, im Kontext des *Physikalismus*, von einem *quantentheoretisch* begründeten Freiheitsbegriff à la *Penrose* nichts halte, werde ich später aufzeigen (vgl. hier S. 343 ff.). Vorab und ganz knapp nur soviel: Falls es auf quantentheoretischer, also atomarer und vor allem *sub*atomarer Ebene überhaupt nichtdeterministisches, also ‚freies’ Verhalten von Elementarteilchen geben sollte, was ich bestreiten würde (und werde, vgl. hier S. 314 ff.), wird diese ‚Freiheit’ auf *atomarer* und *hyperatomarer* (molekularer etc.) Ebene durch die gnadenlos *deterministischen Gesetze* der *statistischen Mechanik* wieder zerstört. Ein einzelnes subatomares Teilchen mag sich gelegentlich die Freiheit nehmen, mal eben nicht genau da zu sein, wo es statistisch hätte sein sollen (und womöglich ist dies eher ein Mangel *dieser Statistik* und nicht des Elementarteilchens selbst). Dass aber der Kölner Dom, ein Stein, aus dem er unter anderem gebaut ist, oder auch nur ein Staubkorn (ca. 10^{16} *Atome* – also noch entsprechend mehr *Elementarteilchen*), also eine immer noch gigantisch große Ansammlung von Elementarteilchen, jemals ‚mal eben nicht’ *da* sein sollten – darauf sollte man nicht seinen Kopf verwetten ...

Die Ansicht, *Freiheit* allein *wahrscheinlichkeitstheoretisch* ableiten zu können, um dem (vermeintlichen) Determinismus des Physischen zu entgehen, ist also eine „alberne Ansicht“ (*Ryle* 1997, S. 104) genau deswegen, weil eine solche Ableitung überhaupt *nicht notwendig* ist, um Freiheit begründen zu können. Denn wir dürfen nicht vergessen: Die Gesetze der Physik und die Naturgesetze insgesamt schreiben vor (‚schreiben vor’ ...), *wie*

---

[93] Vgl. in diesem Kontext auch sehr gut *Searls* Arbeit „Die Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit. Zur Ontologie sozialer Tatsachen“. Gesellschaftliche Institutionen (Ehe, Geld, Gesetze, Verfassungen, Straßenverkehrsordnung, Sprache etc.) sind Menschenwerk, Konstrukte sozialen Handelns und sozialer Konventionen. Sie sind deswegen nicht NICHTS oder nur ILLUSIONEN. Sie WIRKEN PHYSISCH, haben PHYSISCHE Grundlagen wie PHYSISCHE Folgen.

© www.egbert-scheunemann.de

etwas zu sein, zu funktionieren hat, *wenn* es in den Geltungsbereich dieser Naturgesetze gerät, in sie evolviert. Sie schreiben nicht vor, *dass* es evolviert und auch nicht *wie konkret* innerhalb des GIGANTISCHEN bis (in *bestimmten* Dimensionen) UNENDLICHEN Geltungsbereiches dieser Naturgesetze. Das hat *Ryle* einmal sehr schön an zwei Beispielen erläutert, dem durch Spielregeln ‚determinierten' Schachspiel und dem durch grammatische Regeln ‚determinierten' Sprachspiel: „Die Regeln sind unabänderlich, aber die Spiele verlaufen nicht gleich. Die Regeln schreiben vor, was die Spieler *nicht* tun dürfen: alles andere ist erlaubt, obgleich viele erlaubte Züge taktisch schlecht wären ... Es ist durchaus möglich, dass Gibbon im Lauf seines Buchs ‚The Decline and Fall of the Roman Empire' ... nicht ein einziges Mal gegen die Regeln der Grammatik verstieß. Sie beherrschten sein ganzes Werk, und doch ordneten sie nicht an, was er zu schreiben habe; sie verboten nur gewisse Wortstellungen." (*Ryle* 1997, S. 100 u. 101 f., Herv. E.S.) Ein WUNDERSCHÖNES Beispiel, eine wunderbare Beschreibung der Tatsache, dass der ‚Determinismus' des Physischen FREIHEIT nicht ausschließt! Und nochmals *Ryle*: „Die Entdeckungen der physikalischen Wissenschaften können Leben, Fühlen, Sinn und Verstand ebenso wenig aus der Welt schaffen, wie die Regeln der Grammatik Stil und Logik aus der Prosa verdrängen können. Freilich sagen die Entdeckungen der physikalischen Wissenschaften nichts über Leben, Fühlen oder Sinn (die Biologie, die Medizin und die Neurowissenschaften aber *sehr viel,* E.S.), aber auch die Regeln der Grammatik sagen nichts über Stil oder Logik. Denn die Gesetze der Physik gelten (gelten!, E.S.) ebenso für alles Beseelte und für alles Unbeseelte, für intelligente Leute und für Idioten ..." (*Ryle* 1997, S. 102). Wir müssen nicht erst fähig sein, die Gesetze der Physik aus den Angeln zu heben, und wir sind auch nicht dazu gezwungen, sie zumindest statistisch (quantentheoretisch) zu relativieren, um uns als *physisch* nicht vollständig determinierte und also (falls wir uns *selbst* nicht knechten oder von anderen *geknechtet werden* ...) FREIE WESEN titulieren zu dürfen![94]

Um es abzuschließen: War ich in diesem Fragment zur philosophischen Bewusstseinsdiskussion formal zu scharf, lästerte ich zu sehr, war ich, der *Form* nach, zu ‚unsachlich'? Dann kann ich nur sagen: Ich bin studierter und promovierter Philosoph und darf doch wohl Selbstkritik äußern! Und was die philosophischen dualistischen Bewusstseinsidealisten so von sich gaben, ist einfach derartig absurd, dass meine phänomenalen Qualia, meine Gefühle und Empfindungen einfach höllisch mit mir durchgegangen sind! Sorry, ihr unfehlbaren SuperEGOS, ihr phänomenal SELBSTbewussten ÜberICHE, ihr „Ich-Zentren" (*Metzinger* 2001b, S. 19) von der dualistisch-

[94] Ich werde später auf die Möglichkeit wie das Faktum der FREIHEIT im Kontext der Diskussion selbstorganisierender Systeme zurückkommen: vgl. hier S. 260.

© www.egbert-scheunemann.de

solipsistischen Bewusstseinsfront, dass auch andere Leute Gefühle haben. Ist schon eine Qual mit den Qualia ...

Aber lassen wir einfach den stilistischen Firlefanz beiseite. Man widerlege meine Argumente – die natürlich, wie konnte ich das nur vergessen, überhaupt nichts widerlegen oder beweisen: Bewusstseinsidealisten bzw. ihre Bewusstseinsinhalte sind ja, wir erinnern uns, unfehlbar! Es sei aber zumindest zugestanden, dass sich in der Schar der Bewusstseinsphilosophen, z.B. in jener in jenem schon oft zitierten dicken Sammelband von *Metzinger* (2001a) versammelten, auch durchaus sympathische Exemplare finden, die mit dem ‚Problem' des Bewusstseins gar kein (spezielles) Problem haben. Ich zitiere also ebenso abschließend wie versöhnlich *Kathy Wilkes:* „'Lasst AP (die Alltagspsychologie, E.S.) in Frieden!' ist mein Schlachtruf. AP ist eine großartige und phantastische Mixtur, die als ein bisschen instrumentalistisch beschrieben werden kann und als ein bisschen realistisch ... Sie kennt kein größeres ‚Problem des Bewusstseins' als sie ein Problem mit dem ‚lieben Frieden', mit ungeklärten Gedanken oder gebrochenen Herzen kennt, kein größeres Problem als das, welches Geographen mit dem Äquator haben, oder Physiker mit Aschenbechern oder Türpuffen, Botaniker mit Unkraut, oder Astronomen mit dem Aufgehen der Sonne am Morgen oder dem blaugesprenkelten Himmel. Sie bedarf aus systematischen Überlegungen ebenso wenig einer ‚Identifikation' von intentionalen Zuständen mit Gehirnzuständen wie Physiker eine Klasse von Gegenständen, etwa ‚Aschenbechern', mit physikalischen Zuständen zu ‚identifizieren' haben oder Astronomen irgendetwas mit ‚dem Himmel' identifizieren." (*Wilkes* 2001, S. 127) Also: Bewusstsein verhält sich zu bestimmten Gehirnzuständen wie Aschenbecher zu bestimmten physikalischen Zuständen. Schön, ne?

© www.egbert-scheunemann.de

11. Der Mensch, das Tier

Der Mensch, das Tier. Hauptsatz und Hauptsatz oder Hauptsatz und Relativ-, also Nebensatz? Dazwischen liegen Bedeutungswelten – oder auch nur ein Gebirge an anthropozentrischer Eitelkeit. Bedeutungswelten, Ideologien etc. sind Ansichtssache. Keine Ansichtssache, sondern nachlesbarer Stand der Forschung ist hingegen, dass die beliebte anthropozentrische, absolute, kategoriale, prinzipielle Scheidung des Menschen vom Tiere und die Betonung seiner, des Menschen, „einzigartige(n) Stellung unter seinen Mitgeschöpfen" (*Popper*/*Eccles* 1997, S. 14, analog *Eccles* 1990, S. 281), *insofern* sie sich auf das dem Menschen angeblich *allein* zukommende (Selbst-)BEWUSSTSEIN und auf seine angeblich *einzigartige* SPRACHFÄHIGKEIT beruft, unhaltbar ist (ich sagte, um gleich Fehlinterpretationen meiner Position – ich bin studierter *Sozial*wissenschaftler! – vorzubeugen: *insofern ...*). Das zeigen ganz einfache Befunde, Tatbestände und Experimente.

Eccles, um nur ein Beispiel gedämpften Anthropozentrismus' anzuführen, schreibt, dass „wir nichts von einem eventuellen Bewusstsein der Tiere wissen. Ich streite ihnen das Bewusstsein nicht ab. Ich sage nur, dass es für uns anscheinend nicht erkennbar ist. Wir können es mit keiner Methode entdecken ..." (1990, S. 273) Hier irrt sich Eccles. Es gibt (mindestens) ein wunderbar einfaches Experiment, das schlagend aufweist, dass bestimmte Tiere, indem sie *Selbst*bewusstsein haben, *Bewusstsein* haben: „Weder die Experimente zum Spracherwerb noch die Untersuchungen zum ‚moralischen' Empfinden von Tieren liefern ... eine eindeutige Antwort auf die Frage, wo und wie Bewusstsein beginnt. Doch immerhin eines läßt sich überraschend einfach testen: ob ein Wesen Selbstbewusstsein besitzt oder nicht.

Der Psychologe *Gordon Gallup*, der an der State University of New York lehrt, benötigt dazu lediglich etwas Farbe und einen Spiegel. Nachdem seine Versuchstiere betäubt worden waren, schminkte ihnen Gallup Augenbrauen und Ohren rot und setzte sie dann vor einen Spiegel. Nach dem Aufwachen erkannten die meisten Affenarten ihr Spiegelbild nicht als ihr eigenes. Manche versuchten etwa, die roten Stellen des ‚fremden' Wesens im Spiegel näher zu untersuchen. Schimpansen dagegen zeigten ein grundlegend anderes Verhalten: nach einem entsetzten Blick auf ihr Ebenbild fassten sie sich an die *eigenen* Ohren und versuchten, die rote Farbe abzureiben.

Diese Fähigkeit zur Selbsterkenntnis, die Schimpansen mit Orang-Utans und Bonobos (Zwergschimpansen, E.S.) teilen[1], hängt allerdings von zwei Voraussetzungen ab: Zum einen müssen die Affen (wie Menschen übrigens

[1] Auch *Delphine* teilen diese Fähigkeit zur Selbsterkenntnis, wie inzwischen mittels analoger Spiegel-Experimente nachgewiesen wurde: Vgl. entsprechende Kurzberichte in: „Spektrum der Wissenschaft", Nr. 7/2001, S. 26, und „bild der wissenschaft", Nr. 7/2001, S. 13.

© www.egbert-scheunemann.de

auch, E.S.) zuvor den Umgang mit dem Spiegel gelernt haben (was gewöhnlich einige Tage dauert). Zum anderen müssen sie (wiederum wie Menschen auch, E.S.) im sozialen Kontakt mit anderen Artgenossen aufgewachsen sein – nur dann entwickeln die Menschenaffen offenbar so etwas wie ein ‚Ich-Bewusstsein'. Dieses Wissen um die eigene ‚Person' (warum hier Anführungszeichen?, E.S.) zeigt sich auch darin, dass für die Menschenaffen ein Spiegel zum unerschöpflichen Spielgerät werden kann. Schimpansen schneiden sich selbst Fratzen, nehmen ihr eigenes Hinterteil in Augenschein oder legen sich Gemüse auf den Kopf, um sich zu ‚schmücken'." (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 42 f., vgl. analog *Crick* 1997, S. 141)

Warum man also am gesamten Verhaltensrepertoire eines Tieres nicht erkennen sollte, dass es Bewusstsein hat (oder eben eher nicht), so wie man beim Menschen von seinem gesamten Verhaltensrepertoire auf Bewusstsein schließt (oder eher nicht: im Falle des Tiefschlafes der beobachteten Person, ihrer Bewusstlosigkeit aufgrund von Kopfverletzungen etc.), ist unerfindlich. Die Behauptung, dass man *auch beim Menschen* (also geschweige denn beim Tiere ...) nicht ‚letztlich' wissen könne, ob er sich seiner (oder seiner Umwelt) bewusst ist, da er sein gesamtes Verhaltensrepertoire auch nach Art eines *Zombies,* also einer *biochemischen, bewusstlosen Maschine* abspulen könne, wurde im vorangehenden Fragment dargestellt – aber, so hoffe ich zumindest, auch als Unsinn adäquat kritisiert. Um es so zu formulieren: Wenn uns ÜBERHAUPT Rückschlüsse von offen wahrnehmbaren Phänomenen auf ‚dahinter' liegende, nicht direkt wahrnehmbare Gesetze, Ursachen, Wirkungszusammenhänge, Begriffskonstruktionen (Begriffe, Sätze, Aussagen, Theorien etc.) usw. erlaubt sein sollten (auch die Planetenbewegung kann ‚letztlich' doch rein zufällig erfolgen, und Newtons Gesetze wären nur ein nichts ‚Wirkliches' umschreibender Anthropomorphismus, also unserer menschlichen Vorliebe für Muster- und Struktur*bildung* geschuldet, wo in ‚Wirklichkeit' gar keine Regelmäßigkeiten sind – wobei natürlich zu fragen ist, woher jene, die einen solchen Unsinn daherparlieren, ohne eine direkte erkenntnistheoretische Pipeline zum lieben Gott, die ihnen zuzuschreiben ich mich aber weigere, wissen wollen, dass ‚in Wirklichkeit' gar keine Muster, Regeln etc. existieren ...) – dann also ist der Schluss vom gesamten Verhaltensrepertoire des Menschen auf seine Fähigkeit zu (auch) BEWUSSTEM Handeln erlaubt – und dann ist dieser Schluss auch beim TIERE (bei anderen Tieren ...) erlaubt. Und ich würde sogar sagen: *zwingend* ...

Man sollte bei der Frage, was ‚menschlich' ist am Tiere (Bewusstsein, Sprache), auch nicht ganz vergessen, was offenbar *animalisch* ist am Menschen: „Wir heutigen Menschen (wenn ich verbessern darf: nicht alle, aber leider sehr viele – und viel zu viele heutige Menschen ..., E.S.) treten zur Verteidigung der Symbole unserer Kultur mit den gleichen angeborenen Bewegungsweisen der haaresträubenden, kinnvorschiebenden, verstand-

© www.egbert-scheunemann.de

umnebelnden kollektiven Kampfreaktion an, mit der ein Schimpanse unter Einsatz seines Lebens seine Gruppe verteidigt.“ (*Lorenz* 1999, S. 286) Also auch in dieser entgegengesetzten Perspektive gibt es wenig Anlass für Anthropozentrik und menschliche Arroganz.

Nun habe ich weiter oben (vgl. hier S. 113 ff.) schon die Forschungsergebnisse von *Carsten Niemitz* (u.a.) dargestellt, die meines Erachtens *zwingend* aufzeigen, dass bestimmte hochentwickelte Tierarten BEWUSSTSEIN haben und (größtenteils nonverbal) SPRECHEN und vor allem LESEN und SCHREIBEN können. Schimpansen (Bonobos) und andere Primaten beherrschen eine hochdifferenzierte eigene Gebärdensprache (also eine ‚Schrift’, die sie auch lesen können) – und vor allem: Sie sind sogar fähig, bis zu einem gewissen Grade eine FREMDSPRACHE, nämlich eine Menschensprache (in den Experimenten: Englisch) zu erlernen, sie zu lesen und zu schreiben! „Die Lehre gilt, der Mensch sei im Unterschied zu Pflanze und Tier das sprachfähige Lebewesen.“ (*Heidegger* 1997, S. 11, analog S. 215) Diese Lehre gilt nicht mehr!

Im Fragment über den Zusammenhang zwischen Geist und Gehirn (vgl. hier S. 120 ff.) wurde aufgezeigt, dass die kategoriale, die radikale, die dualistische, die sich gegenseitig ausschließende Gegenüberstellung von Materie und Geist, bewusstlosem Sein und Bewusstsein, „Leib und Seele, Tier und Mensch“ (*Lorenz* 1999, S. 63), Leben und Tod etc. pp. philosophische (und religiöse, herrschaftliche ...) Erfindungen sind, die mit der Wirklichkeit wenig bis nichts zu tun haben. Die Evolution hat ein schier unglaubliches, unfassbares Repertoire an ‚Erkenntnisapparaten’ (*Lorenz*, vgl. hier S. 272 ff.), von der Amöbe (*Lorenz* 1999, S. 68 ff.) bis zum Menschen (samt der technischen Prolongationen seiner Sinne) hervorgebracht, denen eine analoge, unfassbar fein abgestufte Hierarchie von *Erkenntnis-, Geist- und Bewusstseinsfähigkeiten* (Plural!) entspricht – ein *evolutionäres Kontinuum*. Es gibt nicht *den* Unterschied oder gar Gegensatz zwischen Geist und Materie. Phylogenetisch nicht (Amöbe – Mensch) und ontogenetisch auch nicht – wie jede Alltagserfahrung lehrt: Auch unsere geistigen BewusstheitEN (Plural!) sind vom Quasitod bis zur geistigen Ekstase fein, ja feinst abgestuft: Scheintod, Koma, Tiefschlaf, Traum, Wachtraum, Wachheit, Aufmerksamkeit, Konzentration, volles Bewusstsein, Geistesblitze, ‚Ekstase des aufrechten Ganges’ (Ernst Bloch) ... Es gibt „Grade des Lebens und Grade des Bewusstseins“, beim Tiere wie beim Menschen (*Popper*/*Eccles* 1997, S. 520-531). „Wir finden in der Natur demnach (dem Naturalismus nach, E.S.) ein Kontinuum von kognitiven Fähigkeiten vor.“ (*Kanitscheider* 1996, S. 22, analog S. 189) Es „gibt kein tierisches Gemeinschaftsleben ohne Steuerungsmittel des sozialen Verhaltens der Gemeinschaftsglieder; es gibt keine Gemeinschaft ohne *Zeichenverkehr*, der im Reich der tierischen Lebewesen ebenso alt ist wie der *Stoffverkehr.*“ (*Bühler* 1982, S. XXIV)

© www.egbert-scheunemann.de

Auch *Sprache* ist, wie von Bühler eben schon angedeutet, ein *Evolutionsprodukt*, das sich phylogenetisch wie ontogenetisch in einem *Kontinuum* entwickelt hat und weiter entwickelt. Keine (gar grammatikalisch hochdifferenzierte) Sprache ist ‚fertig' vom Himmel gefallen. Vom ersten Urschrei, dem ersten für Artgenossen bedeutungstragenden Laut eines Tieres[2] (oder kleinen Menschen ...) bis zur hochdifferenzierten Gebärdensprache der Schimpansen und anderer Primaten oder der Lautsprache der ersten Hominiden, vom ersten Einschnitzen einer Kerbe in einem Stück Holz als ‚Merkzettel', als Symbol für etwas *anderes* (dieser Vorgang des SYMBOLISIERENS, des Setzens von WAS AUCH IMMER für WAS AUCH IMMER, kann, pathetisch-ontologisch gesprochen, quasi als URWESEN, als URAKT des Phänomens Sprache begriffen werden), und von primitivsten Anfängen einer Keilschrift – bis hin zu knapp seitenlangen Satzkathedralen eines *Immanuel Kant*, zu (wiederum bedeutungsreduzierten) modernen technischen Sprachen (Computersprachen etc.) und zum mathematischen Formalismus ist auch die Sprachevolution ein (nicht *jeden,* sagen wir: *dialektischen sprachlichen QuantenSPRUNG* ausschließendes) KONTINUUM, also, um es so zu formulieren, ein Kontinuum der *dialektischen sprachlichen QuantenSPRÜNGE* – nennen wir sie unpathetischer und weniger dramatisch lieber: *Aha-Erlebnisse.*

Wenn man diesen Gedanken berücksichtigt, dass sich nämlich *in* einem Kontinuum durchaus auch dialektische Quanten*sprünge* vollziehen können (was nur besagt: zwischen den Entwicklungsstufen bzw. –sprüngen gibt es keine Lücken, kein ‚Nichts', kein evolutionäres Niemandsland – also auch kein Einfallstor für Götter, Geister und andere Agenzien ...), dann geht meine sprachevolutionäre *Kontinuumsthese*, soweit ich sehe, durchaus konform mit der sprachevolutionären „*Diskontinuitätentheorie*" von *Lenneberg* (1996, S. 278-293). Um es nur knapp anzudeuten: Auch *Lenneberg* sagt: „Kein biologisches Phänomen (also auch nicht die Sprache, deren biologische Grundlagen Lenneberg in seinem Klassiker ja gerade aufzeigen will, E.S.) ist ohne Antezedenzien." (1996, S. 287) Lennebergs Diskontinuitätentheorie hat also mit einer „Schöpfungstheorie" (ebd.) nichts am Hut!

Auch in der Sprachevolution ist die Parallelität zwischen ontogenetischer (individueller) und phylogenetischer (gattungsmäßiger) Sprachentwicklung frappierend. Sprache entwickelt sich ontogenetisch wie phylogenetisch kontinuierlich-evolutionär. Kein Kleinkind, das bis zu seinem zweiten Lebensjahr noch kein einziges Wort über seine Lippen brachte, wird seine Mutter eines Morgens unverhofft mit den Worten begrüßen: „Liebste Mutter. Mich dürstet! Könntest du mir bitte die Flasche, wahlweise deine Brust reichen ..."

---

[2] *Charon* erinnert daran, dass uns viele Tiere bei der „Entzifferung *natürlicher* Zeichen ... (von) Vorzeichen eines Sturmes oder eines Erdbebens ... eindeutig überlegen" sind (1988, S. 244).

© www.egbert-scheunemann.de

Kein Australopithecus, ein evolutionärer Vorgänger von uns Hominiden, hat über Jahrmillionen geschwiegen, um dann urplötzlich eines Tages seiner Liebsten wohlartikuliert zu vermitteln: „Wie wäre es heute, Teuerste, mit einem köstlichen kleinen Mammutchen, in Dillsahne gar lecker gedünstet?“

Gehen wir also brav evolutionstheoretisch davon aus: „(E)s gibt Tiersprachen, die Vorläufer der menschlichen Sprache sind – trotz Chomsky (der das bestreitet, E.S.: Vgl. *Chomsky* 1996b, S. 111-118, u. 1971, S. 5-11, 15 u. 18).“ (*Popper*/Eccles 1997, S. 53)

Warum also, so könnte man nach diesen Grundsatzüberlegungen und noch vor jedem Versuch eines empirisch-experimentellen Nachweises der Erkenntnis-, Bewusstseins- und gar Sprachfähigkeit bei (höchstentwickelten) Tieren fragen, sollten Tiere also grundsätzlich und vollständig ausgeschlossen sein von jeder Erkenntnis-, Bewusstseins- oder Sprachfähigkeit? Angesichts der genannten phylogenetischen wie ontogenetischen Fakten feinziselierter Bewusstseins-, Geistes- und Sprachhierarchien und -kontinua wäre fast eine Beweislastumkehr angesagt: Ihr exaltierten anthropozentrischen Geistesheroen, ihr eitlen bildungsbürgerlichen Snobs, ihr sprachgewaltigen Literaten, beweist mir, dass die Amöbe, die einem Hindernis ausweicht, dieses *nicht* erkannt hat, zeigt mir klar auf, dass Bonobos, die sich, wie gesagt, als ICH, als SELBST im Spiegel erkennen, die untereinander hochdifferenziert gebärdensprachlich (und ansatzweise auch lautlich) kommunizieren, die eine Gestik und Mimik entwickelt haben, welche die meisten Menschen umstandslos verstehen[3], die sogar LÜGEN[4] können, die ihren Kampfrivalen veräppeln, indem sie eine Beinverletzung humpelnd vortäuschen, die vor Freude Purzelbäume schlagen oder heftigst traurig und wütend sein können, die Menschenkinder retten und ihren Menscheneltern zurückgeben, die Werkzeuge benutzen und gelerntes Wissen tradieren und die gar Heilpflanzen für medizinische Zwecke nutzen (*Vaas* 2002, S. 41-45) – beweist mir, dass diese wunderbaren Wesen, obwohl mit uns, uns „Mit-Primaten“ (*de Waal* 1997, S. 7), zu 99 Prozent[5] genetisch identisch, bewusstlose biochemische Maschinen sind, wie *Descartes* Tiere sinngemäß titulierte (vgl. *Chomsky* 1971, S. 5-11)!

Aber, liebe Bildungsbürger, lasst es lieber gleich, ihr werdet diesen Beweis nicht führen können. Lest statt des nächsten Märchens für Erwachsene

---

[3] Vgl. *de Waal* 1997, S. 7, Niemitz 1997, S. 314-321, *Edelman* 1995, S. 73, oder *Vollmer* 1995, S. 46 ff.

[4] Dies auch gegen *Popper*, der behauptet, dass „für die menschliche Sprache im großen Unterschied zur tierischen Sprache charakteristisch ist: Ihre Fähigkeit, wahre und falsche Aussagen zu machen ...“ (*Popper*/Eccles 1997, S. 87)

[5] Vgl. *Eberhard-Metzger* 1999, S. 63, 111 f. u. 115, *Offenberger* 1999, S. 99, *Irrgang* 1993, S. 203, *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 46, *Roth* 1999, S. 311, oder *Edelman* 1995, S. 81.

© www.egbert-scheunemann.de

(vulgo: Romans) vielleicht einfach mal die Arbeiten jener Forscher, die sich seit Jahren mit der Thematik *Geist, Bewusstsein und Sprache bei Tieren* beschäftigen. Ihr könntet was lernen![6] Und es ist streckenweise einfach köstlich und wunderbar, was es da zu lesen gibt. Nur als kleine Einstimmung ein paar Zitate – zunächst Grundlegendes:

„Wenden wir uns ... dem Vergleich des Gehirns der Salamander und des Menschen zu. Die Größenunterschiede sind gewaltig ... Dennoch besitzen die beiden Gehirne den gleichen Bauplan." (*Roth* 1999, S. 48) Das Gehirn eines Pottwales wiegt bis zu 8,5 Kilo, das eines Elefanten bis zu 5 Kilo, das eines Delphines bis zu 1,9 Kilo – und das eines Menschen sogar bis zu 1,5 Kilo (ebd., S. 66 ff. u. 313).[7] Und zudem: „Es ist selbst für Fachleute schwierig, Ausschnitte aus dem Cortex einer Maus, einer Katze oder eines Menschen auch unter dem Mikroskop auseinanderzuhalten." (*Roth* 1999, S. 69)

Und nach dem Grundlegenden das Weiterführende:
„Eine Katze springt mittags auf den Schreibtisch, marschiert auf der Computertastatur hin und her und führt Frauchen dann geradewegs zum leeren Futternapf ... Wieder hat ein Tier dem Menschen etwas mitgeteilt." (*Hart* 1997, S. 13).

„Wenn ein durstiger Hund seinen Herrn mit der Nase stupst, sich am Waschbecken aufrichtet, über die Schulter weg nach ihm zurückblickt und dazu winselt, so ist das eine hohe Leistung ..., die ich nur einmal an dem klügsten meiner Hunde beobachtet habe." (*Lorenz* 1999, S. 268)

„Eines Abends saß ich zuhause in meinem Sessel, dem *einzigen* Sessel, in dem mein Hund schlafen darf. Der Hund lag winselnd zu meinen Füßen, aber er schaffte es nicht, mich zu ‚überzeugen', doch ihm den Sessel zu

---

6 Vgl. zum Gesamtkontext *Geist, Bewusstsein und* Sprache *bei Tieren* z.B. *Hart* 1997, *Zwergschimpansen* ... (ohne Autor) 2000, *Lorenz* 1999, S. 23 f, 63, 69 f., 148, 166, 200-205, 211, 212 ff., 216 f., 259, 267 f., *Roth* 1999, S. 48, 66-77, 69, 311 ff., *Popper*/*Eccles* S. 14, 22, 53 f., 72, 87, 163, 254, 256, 373 f., 391, 428, 432, 520-532, 579 f., 589, 613 f., 622, 635 u. 659, *Eccles* 1990, S. 17, 35, 55, 145, 204 ff., 246, 273 u. 281, *Damasio* 1999, S. 141, 322 u. 344 f., *Schnabel/Sentker* 1999, S. 13, 15, 27, 29-46, 60 ff., 70, 216, 283 u. 291, *Lenneberg* 1996, S. 11 ff., 22, 34, 43, 82, 270 f., 278 ff., 282 f., 312 ff. u. 401 ff., *Edelman* 1995, S. 22, 24, 53, 73, 81, 159, 179, 181, 188 und 218, *Crick* 1997, S. 18, 26, 39, 41, 45, 141 ff., 143, 190, 215, 267 u. 366, *Vollmer* 1995, S. 46 ff., 136, 138 u. 177 ff., *Vollmer* 1998, S. 75 f., *Irrgang* 1993, S. 16, 30, 59, 107, 193, 197, 199, 202 f., 205 u. 210, *Barrow* 1999, S. 117, *Blum* 1999, S. 114 f., *Bartels* 1996, S. 158 u. 204 f., *Kanitscheider* 1996, S. 17, 22, 25, 107 f. u. 189, *Charon* 1988, S. 244, *Vaas* 2002, *Porzig* 1993, S. 50 ff. u. 82 ff., *Searle* 1996, S. 35 f., 38, 89, 91 ff., 109, 115 u. 154, *Hitier/ Petit/Préat* 2002, *Gerechter Affenhandel* (ohne Autor) 2003, S. 11, sowie *Schubert* 2004a u. 2004b.
Bei *Schnabel*/*Sentker* findet sich übrigens eine kleine, feine Liste weiterführender Literatur zum Thema (1999, S. 293).

7 Vgl. analog *Eccles* 1990, S. 17, und *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 70; vgl. auch hier S. 293.

© www.egbert-scheunemann.de

überlassen. Sein nächster Zug nun ist der interessanteste, ja der *einzige* interessante Teil der Geschichte. Er stand auf und lief zur Haustür, wo ich ihn immer noch im Blickfeld hatte. Er kratzte an der Tür und vermittelte mir so den Eindruck, er habe sein Ziel, den Sessel für sich zu bekommen, aufgegeben und sich entschlossen, nach draußen zu gehen. Sobald ich jedoch an die Tür gekommen war, um ihn rauszulassen, lief er zurück durch's Zimmer und sprang in den Sessel, den er mich zu verlassen ‚gezwungen' hatte." (*Peter Ashley*, zitiert nach *Dennett* 1997b, S. 310)

Wir können auch „annehmen, dass Waldi seinen Herrn nur als einen Nahrungsautomaten behandelt, der durch Männchenmachen in Betrieb gesetzt wird" (*Dennett* 1997b, S. 310).

„Ein Schimpanse namens Yeroen hatte sich im Streit mit Nikkie (einem anderen Schimpansen, E.S.) verletzt und begann furchtbar zu humpeln. De Waal und seine Kollegen schauten ihm genauer zu und mussten schließlich erkennen, dass Yeroen nur dann humpelte, wenn Nikkie ihn sehen konnte. Sobald er um eine Ecke bog oder sich im Rücken Nikkies befand, war seine Behinderung auf geheimnisvolle Weise verschwunden. Puist, eine andere Schimpansin, entwickelte die Gewohnheit, eine Versöhnungsgeste vorzutäuschen. Nach einem Streit streckt ein Schimpanse dem Gegner die Hand hin, als wollte er etwas wie einen Händedruck anbieten. Auch Puist, wenn sie in einer Rauferei zu unterliegen drohte, hörte mittendrin auf, näherte sich langsam ihrer Kontrahentin und reicht ihr die Hand. Wenn aber diese mit der gleichen Geste antwortete, packte Puist die Überraschte von neuem und setzte den Kampf fort." (*Hart* 1997, S. 20)[8]

„Duane Rumbaugh fasst die Ergebnisse (seiner Forschungen und Experimente, E.S.) zusammen: ‚Kanzis (ein Schimpanse, E.S.) Verständnis von 500 Aufforderungssätzen ist weitgehend vergleichbar mit dem Satzverständnis Alias (einer zweieinhalbjährigen Tochter eines Kollegen Rumbaughs, E.S.). Beide befolgten die Aufforderungen ohne fremde Hilfe in etwa 70 Prozent der Fälle.' Er betont außerdem, dass Kanzi in seinen ersten Lebensjahren lediglich durch Beobachtung gelernt hat (trainiert wurde eigentlich seine Mutter, E.S.) und dies auch nur mit viel Glück zutage trat, als man sich entschloss, Kanzi auch nach dem Auszug seiner Mutter im Labor zu behalten. ‚Affen', sagt Rumbaugh, ‚können also dahin kommen, selbst den Satzbau einer menschlichen Sprache zu verstehen, und zwar auf einem Niveau, das einen Vergleich mit dem eines zweieinhalbjährigen Kindes erlaubt – wenn beide fast seit ihrer Geburt in einer sprachstrukturierten Umgebung aufgezogen werden. Wächst ein Affensäugling auf diese Weise auf, dann entwickelt sich sein Gehirn so, dass es fähig wird, Sprache zu erwerben, anfangs durch das Hörverständnis und später durch eigenen Ausdruck, eine typische

---

[8] Vgl. analog den Artikel (ohne Autorangabe) *Zwergschimpansen ...* 2000, oder *Irrgang* 1993, S. 210.

© www.egbert-scheunemann.de

Abfolge, die auch für den Verlauf des Spracherwerbs bei einem normalen Kind charakteristisch ist ... Obwohl niemand behaupten wird, Tiere hätten dieselbe Sprachfähigkeit wie Menschen, sollte aber auch niemand abstreiten, dass zumindest einige Tiere recht beeindruckende Befähigungen für Sprachfertigkeiten haben, das Sprachverständnis eingeschlossen.'" (ebd., S. 167 f., vgl. analog *Vollmer* 1998, S. 76)

Dass Kanzi von seiner Mutter qua Beobachtung lernte, ist natürlich ein Hinweis darauf, dass auch im Tierreich *Traditionsbildung* erfolgt. Viele Beispiele einer solchen *Tradierung* individuell erlernter, also *nicht genetisch* vererbter Verhaltensweisen im Tierreich sind z.B. bei *Lorenz* (1999, S. 200 ff.) nachzulesen. Lorenz weist an dieser Stelle auch darauf hin, dass der Begriff *Vererbung* bzw. *Erbe* eine „ursprünglich juridische Bedeutung" hat – also auf *kulturelle Vererbung,* also eben *Tradition* verweist ... Aber weiter:

„Mit vier Jahren beherrschte Washoe etwa 160 Wörter. Sie kannte die Zeichen für Gegenstände wie Vogel oder Hand. Sie benutzte Adjektive wie heiß oder grün, und sie kannte den Unterschied zwischen mehr und weniger. Das Schimpansenweibchen war von dem Forscherpaar Allen und Beatrice Gardner von der Universität Nevada (im Landkreis Washoe) wie ein Kind aufgezogen und dabei trainiert worden, die amerikanische Taubstummensprache Ameslan zu lernen. Washoe lernte sehr schnell. Nicht nur das: Nach einer Weile kombinierte sie Zeichen, wie es auch ein- bis zweijährige Kinder tun. Eines ihrer ersten Zeichen war ‚Kitzeln', weil sie sich so gerne kitzeln ließ. Nachdem sie während einer Kitzeltour das Zeichen für ‚mehr' gelernt hatte, verlangte sie beim Essen nach ‚mehr Banane'. (*Rubner* 1999, S. 64)

„Der Affe (ein Orang Utan, E.S.) wird vor die Aufgabe gestellt, eine Kiste, die in einer Ecke des Raumes steht, unter eine Banane zu schieben, die in der gegenüberliegenden Ecke an einem Faden von der Decke herabhängt. Zunächst durchwandern die Blicke des Affen ziemlich ratlos die Raumdiagonale zwischen der links unten stehenden Kiste und der rechts oben hängenden Banane. Dann wird der Orang böse, weil er keine Lösung findet; er versucht, sich der peinlichen Lage durch Wegwenden ... zu entziehen. Das Problem läßt ihm aber keine Ruhe, er wendet sich der Versuchsanordnung wieder zu. Da plötzlich beginnen seine Blicke andere Wege einzuschlagen. Sie gehen zur Kiste, von dort zu dem Ort am Fußboden genau unter der Banane, von da empor zum lockenden Ziel, wieder lotrecht hinab zum Boden und zurück zur Kiste. Dann folgt blitzartig der erlösende und problemlösende Einfall, der an dem ausdrucksvollen Gesicht des Orang eindeutig abzulesen ist, und sogleich begibt er sich, vor Freude einen Purzelbaum schlagend, zur Kiste, schiebt sie unter die Banane und holt sich diese. Er braucht zu dem noch nötigen einsichtigen Verhalten kaum ein paar Sekunden. Niemand, der eine solche Problemlösung an einem Affen beobachtet hat, kann ernstlich daran zweifeln, dass das Tier im Augenblick der Lösungsfindung ein dem unseren analoges Aha-Erlebnis ... hat.

© www.egbert-scheunemann.de

Was spielt sich nun objektiv und subjektiv in dem Affen ab, während er still, aber innerlich schwer arbeitend, dasitzt und sich durch Umherblicken über die gebotene Situation informiert? Was er erlebt, wissen wir nicht, aber wir können mit erheblicher Sicherheit annehmen, dass der Gesamtvorgang dem analog ist, den wir bei uns selbst *Denken* nennen." (*Lorenz* 1999, S. 166)

„Gleicher Job – gleiches Geld! Auf dieses Gebot der Fairness legt nicht nur der Mensch viel Wert. Auch Kapuzineräffchen kämpfen in geschäftlichen Angelegenheiten für Gerechtigkeit – selbst wenn ihnen das zum Nachteil gereicht. Sarah Brosnan und Frans de Waal ... brachten ihren tierischen Probanden zunächst einmal das Handeln bei. Stein gegen Stück Gurke, lautete der Deal, den die Affen auch gerne eingingen. Dann handelten die Forscher mit zwei Kapuzineräffchen gleichzeitig. Die Geschäfte liefen hervorragend, solange Gleiches mit Gleichem vergolten wurde. Erhielt aber einer der beiden für den Spielstein keine Gurke, sondern eine unter Kapuzineräffchen als besonderer Leckerbissen geltende Traube, trat der benachteiligte Artgenosse in Handelsstreik. Ob der schreienden Ungerechtigkeit verweigerte der Gelackmeierte das Geschäft entweder von vornherein oder tauschte zwar, verschmähte dann aber trotzig die an sich verdiente Belohnung. Wenn die Forscher einem der Affen die Traube ohne entsprechende Gegenleistung gaben, reagierte der andere nicht nur mit einem sofortigen Abbruch sämtlicher Handelsbeziehungen, sondern wurde richtig sauer. So mancher Spielstein flog in Richtung der menschlichen Betrüger. Was Sarah Brosnan am meisten überraschte: ‚Ihre Reaktion richtete sich nie gegen den übervorteilten Artgenossen.' Ein Sinn für Gerechtigkeit ohne Neid und Eifersucht – oh du schöne Affenbusinesswelt." (*Gerechter Affenhandel ...* 2003, S. 11; vgl. analog *Schubert* 2004a)

„Besonders überzeugend erscheinen den Vertretern des GAP (Great Ape Project, E.S.) in jüngster Zeit die Erfolge bei Sprachexperimenten mit großen Menschenaffen, etwa die der Entwicklungspsychologin Francine Patterson mit dem Gorillaweibchen Koko. Nach 25 Jahren intensiven Trainings beherrscht Koko mehr als 1000 Begriffe der amerikanischen Gebärdensprache und versteht rund 2000 englische Wörter. 1998 gab es den ersten Live-Chat mit Koko im Internet. Ihre Sätze sind zwischen drei und sechs Wörtern lang, schaffen Zeitbezüge und enthalten sogar Witze. Kokos fachgerecht getesteter IQ beträgt zwischen 70 und 95 Punkte – 100 Punkte bescheinigen Menschen eine normale Intelligenz." (*Precht* 2003, S. 86)

„Irene Pepperberg stellte sich 1977 an der Universität von Arizona die Frage, ob die Fähigkeit der Papageien, menschliche Sprache zu imitieren, als Methode benützt werden kann, herauszufinden, was sie uns zu sagen haben. Sie wählte den unbestrittenen Weltmeister aller sprechenden Arten, den afrikanischen Graupapagei, im vorliegenden Fall ein besonders schlaues Individuum namens Alex. Alex kennt mehr als 100 Wörter auswendig, darunter

© www.egbert-scheunemann.de

die Bezeichnungen von 90 verschiedenen Gegenständen. Pepperberg erkannte bald, dass Alex noch viel mehr beherrscht als sein erstaunliches Wörterbuch. Er kann zum Beispiel Fragen beantworten. Wenn sie einen grünen Schlüssel hochhält und ihn fragt ‚Was ist das?', antwortet Alex ‚Grün Schlüssel'. (Alex antwortete selbstverständlich in englischer Sprache ...) ... Dann hält Pepperberg ihm ein fünfeckiges, blaues Holzstück hin und fragt: ‚Welche Farbe?', worauf Alex antwortet „Blau Holz'. Fragt sie ihn jedoch ‚Welche Form?, lautet die Antwort ‚Fünf-Ecken-Holz' ... Der schlaue Papagei kann nach Aufforderung sogar einen roten Schlüssel aus einer Menge von Gegenständen herauspicken, von denen einige rot sind, aber keine Schlüssel, andere Gegenstände sind Schlüssel, aber nicht rot. Man weiß, dass Vögel recht gut zählen können ... In einem Zähl-Experiment suchte sich Pepperberg nun eine (für uns Menschen) bizarre Kollektion von Dingen zusammen, darunter hölzerne Zungenspatel, Bindfadenspulen und Becher aus Metall, Pappe und Plastik. Jeder Gegenstand hatte eine klar definierte Farbe .... Sodann stellen Pepperberg und ihre Assistenten Alex Fragen von der Art ‚Wie viele blaue Tassen?' oder ‚Wie viele orange Schlüssel?'. Für jede Frage wurde die Anordnung der Gegenstände anders arrangiert ... Alex machte seine Sache gut: Über 83 Prozent seiner Antworten waren richtig. Und die Fehlerrate war unabhängig davon, wie viele Objekte er zu zählen hatte. Pepperbergs Schlussfolgerung: Entweder kann Alex erheblich besser als wir Menschen die erfragten Objekte auf einmal visuell erfassen, ohne sie einzeln durchzuzählen, oder aber – was wahrscheinlicher ist – er zählt genauso wie wir. Pepperberg zieht einige vorsichtige Parallelen zwischen dem Zählenlernen des Papageis und der Art und Weise, wie Kleinkinder lernen. Diese sprechen oft mit sich selbst, sowohl in Gegenwart Erwachsener oder anderer Kinder, aber auch, wenn sie allein sind, wobei sie diejenigen Wörter einüben, die sie kurz vorher gehört haben. Auch Alex macht (mit) sich selbst solche Sprechübungen, wenn er alleingelassen wird ..." (*Hart* 1997, S. 95-97)

„Können Delphine Wörter als Hinweise auf konkrete Gegenstände verstehen? Oder auch: Welche Rolle spielt die Reihenfolge der geäußerten Wörter? ... Das verblüffende Ergebnis von Hermans (Louis M. Herman, E.S.) Versuchen: Die Delphine lernten nicht nur, was jedes einzelne Wort bedeutet, sondern auch, die Wortfolge richtig zu interpretieren ... Der Erfolg dieses Sprachunterrichts, sagt Herman, ist ein Beweis dafür, dass Delphine sowohl die Semantik (die Bedeutung der Wörter) verstehen als auch die Syntax (die Stellungsregeln und Satzmuster) einer Sprache. Ake (ein weiblicher Delphin, E.S.) kann sogar noch andere als nur die eingeübten Antwortreaktionen produzieren. Sie erfindet in ungewöhnlichen Situationen ihre eigenen logischen Antworten ..." (ebd., S. 106, vgl. analog *Vollmer* 1998, S. 76)

Aber Tiere haben nicht nur ‚intellektuelle' Fähigkeiten (Sprachverständnis, Zählfähigkeit: vgl. zu letzterer auch *Blum* 1999, S. 114 f.), sie haben auch Gefühle:

© www.egbert-scheunemann.de

„Im Sommer 1996 berichteten Zeitungen rund um den Globus eine rührende Geschichte aus Chicago: Im dortigen Zoo war ein dreijähriger Junge in ein Gorillagehege gefallen. Blutend und bewusstlos lag das Kind im Revier der gewaltigen Menschenaffen. Da kam ihm die achtjährige Gorillafrau Binti zu Hilfe. Sie hob den Jungen auf, verteidigte ihn gegen die neugierigen Zugriffsversuche der anderen Gorillas und brachte das verletzte Menschenkind zu einer Tür ihres Geheges, wo es die aufatmenden Wärter in Empfang nehmen konnten.“ (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 38)

„Die Schimpansenforscherin Jane Goodall, die jahrzehntelang Studien im Gombe-Nationalpark in Tansania betrieb, beobachtete etwa, wie der Schimpansenjunge Flint auf den Tod seiner Mutter Flo reagierte. Stundenlang saß er neben dem Leichnam, zupfte gelegentlich an dessen Hand und schaute ins Leere. In den folgenden Tagen zeigte er sich immer lustloser, fraß wenig und starb vier Wochen nach seiner Mutter ...“ (ebd., S. 39 f.)

Na, liebe Bildungsbürger, die ihr meint, dass „Tiere ... weder sprechen noch denken und überhaupt keine Meinungen über ihre Erlebnisse haben“ (*Nagel* 1997b, S. 273), ihr einzigartigen Gipfel der intellektuellen wie moralischen Evolution, ihr großkopfeten Sprachheroen – etwas sprachlos geworden? Oder vielleicht gar Lust auf mehr bekommen? Ich hoffe! Aber um meine Kritik an bildungsbürgerlicher Arroganz etwas abzuschwächen: Ich gebe zu, dass natürlich nicht alle Bildungsbürger arrogante Anthropozentriker sind: Es gibt nämlich mindesten „zwei Klassen von Philosophen (der bekanntlich exaltiertesten Spezies unter den Bildungsbürgern, E.S.): die einen, so heißt es, haben Hunde und sind sich sicher, dass Hunde eine Seele haben; die anderen haben keine Hunde und…“ (*Crick* 1997, S. 18)

© www.egbert-scheunemann.de

12. Der Mensch, der Computer

Nur so ein paar Dimensionen zur Einstimmung und zur Erinnerung:[1] Das Gehirn besteht, je nach Autor (*Roth* 1999, S. 48), aus 500 Milliarden ($5 \cdot 10^{11}$) bis zu einer Billion (10^{12}) Neuronen. Wenn man, was der Fall ist, davon ausgeht, dass grundsätzlich jedes Neuron direkt oder indirekt mit jedem anderen Neuron in Verbindung steht und also *jedes mit jedem* direkt oder indirekt interagieren kann, *jedes mit jedem* also in unterschiedlicher *Kombination* zu einem (in der Summe) neuronalen Verknüpfungsmuster verbunden sein kann, dann ergibt sich, ausgehend von ‚nur' 500 Milliarden ($5 \cdot 10^{11}$) Neuronen, also die unfassbare, unglaubliche, jede Vorstellungskraft übersteigende Zahl von $(5 \cdot 10^{11})$**!** (lies: 500 Milliarden *Fakultät)* Kombinationsmöglichkeiten![2] Zur Veranschaulichung: „In einem Hörsaal wurde eine Reihe mit 16 Sitzplätzen von genau 16 Studenten besetzt. Es gibt 16**!** Möglichkeiten für die Sitzordnung." (*Bronstein* u.a. 1999, S. 743)[3] Und wissen sie, wie diese Zahl (also $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ ... \cdot 16$) ausgeschrieben lautet? 20 922 789 888 000, also fast 21 Billionen $(21 \cdot 10^{12})$! Und zur weiteren ‚Veranschaulichung': Das GESAMTE UNIVERSUM soll, wie man immer wieder liest, ‚nur' aus 10^{80} Atomen bestehen[4] – und die sind NICHT alle miteinander verbunden und verknüpft ... Wenn wir schon bei ‚nur' 16**!** bei den genannten absurden Größenordnungen sind (bei auch ‚nur' 30**!** sind wir

---

1 Vgl. hier S. 48 ff.

2 Das mathematische Fakultätszeichen **!** hebe ich, wie gehabt, fett hervor, um es vom normalen Ausrufezeichen zu unterscheiden.

3 Auf Anregung meines guten Freundes Peter Feuerstein möchte ich verdeutlichen: Neuronen sind natürlich fest ‚verdrahtet'. Sie können ihren Platz nicht wechseln. Stellen Sie sich aber einfach vor, nicht die Studenten selbst würden aufstehen und ihre Plätze wechseln, sondern sie würden einfach ihre Namen wechseln. Und diese Namen lauten: Neuron 1, Neuron 2, Neuron 3 ... Neuron 16 ... Neuron n. Und ob die Stuhlreihe nun eine lineare Reihe ist oder ein verschlungenes Wollknäuel, ist allein anatomisch relevant (unser Schädel würde im ersten Falle recht merkwürdig aussehen ...), für die Grundsatzüberlegung jedoch egal: Schon in der binären Grundeinheit bzw. im Kombinationsunterschied, ob Neuron 1 mit Neuron 2 kommuniziert (hemmt oder exzitiert) *oder* Neuron 2 mit Neuron 1 (exzitiert oder hemmt) steckt ein Informationsunterschied ... Aber grundsätzlich: Es geht mir oben in der Tat eher ums *Plakative*, nicht darum, ein mathematisches Modell des Gehirnes zu entwickeln – das wäre vermessen, blasphemisch, grotesk, absurd. Mir fallen angesichts der REALEN Komplexität des menschlichen Gehirns einfach keine treffenderen Worte ein ...

4 Vgl. z.B. *Basieux* 1999, S. 93, *Edelman* 1995, S. 39, *Singh* 2000, S. 194, *Barrow* 1996, S. 495 u. 538 f., *Kanitscheider* 1996, S. 116, oder *Penrose* 1991, S. 331.

© www.egbert-scheunemann.de

schon bei $\approx 2{,}65 \cdot 10^{32}$)[5], dann können sie sich vorstellen (oder eben gerade *nicht*), welches Zahlenmonstrum sich hinter dem Term $(5 \cdot 10^{11})!$ verbirgt! Sie müssen die Rechenschritte $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot n$ also n-mal und d.h., wenn $n = 5 \cdot 10^{11}$, 500 MILLIARDEN MAL WIEDERHOLEN, um diese Zahl zu ermitteln!

Zu den quantitativen Dimensionen allein des *Klein*hirnes, des Cerebellums, schreibt etwa *Eccles*: „30 000 Millionen Purkinjezellen und 200 Millionen Korb- und Sternzellen. Jede (!, E.S.) Purkinjezelle nimmt etwa 80 000 (!, E.S.) Parallelfasersynapsen auf ihren Dendritenspines auf ...“ (1990, S. 162 f.) Wie gesagt, das war nur das *knapp* tennisballgroße *Klein*hirn ...[6] Tja, unser Hirn, die, wie Eccles einmal (den Tatbestand der schlimmsten Untertreibung in der Geschichte der Menschheit erfüllend) schreibt, „100millionenfache Demokratie“ grundsätzlich gleichberechtigter, hyperkomplex selbstorganisierter Neurone (ebd., S. 255 u. 257). Gegen das menschliche Gehirn ist, da muss man *Popper* durchaus recht geben, „ein Computer nur ein hochgepriesener Bleistift“ (*Popper/*Eccles 1997, S. 298). Um der „unermesslichen, unvorstellbaren Komplexität“ des menschlichen Gehirnes Herr zu werden, „wird es notwendig sein, neue, bisher unvorstellbare Formen der Mathematik zu entwickeln ...“ (*Eccles* 1990, S. 257)

Vor dem Hintergrund dieser Hyperkomplexität unseres Gehirnes erscheint (dies nur nebenbei und zur Verdeutlichung, in welchen Ausmaßen diese Hyperkomplexität verkannt wird) folgender Satz einfach vollkommen vermessen: „Wir stehen ... vor dem Problem zu entscheiden, welcher kritische Grad an Komplexität nötig ist, um dem *mathematischen Formalismus selbst ein Bewusstsein* zuzuschreiben. Diese Frage ist kaum zu beantworten ...“ (*Barrow* 1999, S. 443, analog S. 227 f., Herv. E.S.) Sie auch nur zu stellen ist, wie gesagt, vermessen! Selbst unsere mächtigen, superschnellen Helfer (Computer) sind Lichtjahre von bewusstem Sein entfernt (davon gleich mehr) – geschweige denn unser mathematisch-formalistisches Gekrakel auf dem Papier! Um es allegorisch auszudrücken: *Andrew Wiles* auf über einhundert Seiten ausformulierter Beweis von „Fermats letzte(m) Satz“ (*Singh* 2000) ist faszinierend – seine Komplexität erreicht aber gerade mal, würde

---

[5] Sie kennen vielleicht das Spiel, die 64 Felder eines Schachbrettes im Kopf durchzumultiplizieren analog zu 64**!**. Kein Mensch hat es je zu Ende spielen können, kein Mensch wird es je zu Ende spielen können! (Falls es doch einen Autisten gegeben haben sollte oder gibt, der das geschafft hat, bitte ich um Korrektur.) „Allein die Anzahl möglicher Zugfolgen im Schachspiel ist viele Milliarden Milliarden milliardenmal größer als die Anzahl der Elementarteilchen im Universum.“ (*Basieux* 1999, S. 13) Den Vergleich der neuronalen Verknüpfungen mit der Anzahl der (positiv geladenen) Elementarteilchen im Universum habe ich übrigens auch bei *Edelman* (1995, S. 39) gefunden.

[6] Zum aktuellen Stand der Forschung bezüglich des Cerebellums vgl. z.B. *Heck*/*Sultan* 2001.

© www.egbert-scheunemann.de

ich sagen, die eines biologischen Makromoleküls! Und das ist von Bewusstsein ähnlich weit entfernt wie – mein Fingernagel!

Und man beachte, dass es bisher nur um eine mathematische ZUSTANDSBESCHREIBUNG des Gehirnes ging – bei der es uns (oder zumindest mir) schon ganz schwindelig wurde. Man rekonstruiere mathematisch ZUDEM die Hundertstelsekunde um Hundertstelsekunde sich DYNAMISCH VERÄNDERNDEN Raum-Zeit-Muster der feuernden Neuronen ... Na – ist Ihnen nicht spätesten jetzt hundeelend? Schwimmen Ihnen nicht spätestens jetzt sämtliche (Erkenntnis-)Felle, um nicht zu sagen: alle (Erkenntnis-)Fälle davon?

Aber lassen wir mal das Imponieren mit gigantischen Zahlen – obwohl *die Sache,* unser Zahlenmonstrum (das, wie gesagt, ein FAKTUM beschreibt!), ja so imponierend ist wie KEINE andere im Universum. Denn in diesem Bereich haben die Computerwissenschaftler und die Rechnerkapazitäten in den letzten Jahren (wir schreiben das Jahr 2002) ordentlich aufgeholt – und ich habe kein Problem bei der Vorstellung, dass die (grundsätzlich weltweit komplett vernetzbaren!) Rechner irgendwann die Komplexität des menschlichen Gehirnes überholen könnten: Ich bin kein ‚Kohlenstoffchauvinist' (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 26) bzw. Anhänger eines „(s)trenge(n) biochemische(n) Chauvinismus" (*Edelman* 1995, S. 55, analog S. 324), glaube also nicht, dass Intelligenz, also Geist, sich allein, wie in der realen Evolution geschehen, auf Kohlenstoffbasis entwickeln kann bzw. dass, wie *Searle* (1996) meinte, das „*biologische Material* mentaler Zustände entscheidend für ihre Bedeutung" ist (*Bartels* 1996, S. 185, analog *Tetens* 1994, S. 113 ff.). Das kann womöglich auch auf Siliziumbasis geschehen – oder auf welcher materiellen Basis auch immer (Funktionalismus). Und ich habe auch keine Angst davor, dass Rechner irgendwann *nicht nur,* um ein berühmtes Beispiel anzuführen, *im Schachspielen* besser sind als wir.[7] Es berührt mich in meiner Menschenwürde und Selbstachtung auch recht wenig, dass elektrische Bohrmaschinen Löcher besser und schneller in die Wand bohren können als wir Menschen von Hand.

Nur: Gemessen an den GESAMTEN Fähigkeiten auch nur eines ganz durchschnittlich begabten Menschen sind die derzeit schnellsten Rechner (und auch ihre großen Brüder in absehbarer Zukunft) STUPIDE

---

[7] Vor langen Jahren spielte ich mit meinem guten alten Freund *Willy Mack* regelmäßig Schach. Zunächst im Club, dann noch ein paar Jahre (meist bei Willy) zu Hause oder in einem Berliner Schachcafé. Willy war immer besser als ich, weil er die ganze Sache sehr viel intensiver (und auch theoretisch) betrieb. Nur in einem Aspekt war ich besser: Unsere jahrelange Diskussion, ob ein Rechner im Schach irgendwann besser werden würde als ein amtierender Schachweltmeister (Willy: nein, Egbert: ja), ist inzwischen entschieden: 1996 hat *Deep Blue* Kasparow vom Brett geputzt ...

© www.egbert-scheunemann.de

BETONKLÖTZE![8] Rechner können SPEZIELLE ZWECKE und ZIELE, SPEZIELLE AUFGABEN und PROBLEME dramatisch gut, dramatisch schnell erreichen, erfüllen, lösen. Bringen sie jedoch *Deep Blue,* jenem ersten Rechner, der, wie gerade angemerkt, den damals amtierenden Schachweltmeister *Boris Kasparow* vom Brett fegte, nur mal bei, auch nur Vanillepudding zu kochen oder auf der Bühne, auf der er stand, einen Foxtrott zu tanzen! Und dann bringen sie EINEM Computer mal bei, was EIN ganz durchschnittlicher oder sogar begabter Mensch so alles kann: sprechen, schreiben, mathematische Gleichungen lösen, lachen, einen Orgasmus oder Blähungen empfinden, frieren, an der Elbe spazieren gehen, über eine einen Meter hohe Latte springen, Ski fahren, eine Symphonie komponieren, Schlagzeug spielen (ein reales!), einen Roman schreiben, die Internationale singen und dabei, wie gesagt, Vanillepudding kochen, eine politische Wahl gewinnen oder gegen die Umweltverschmutzung demonstrieren. Liebe KI-Forscher[9] und Rechnerarchitekten: Spätestens dann, wenn ihr einen solchen Hyper-Super-Mega-Computer (mit allen notwendigen Sensoren und Computerarmen und –beinen etc.)[10] gebaut habt, werdet ihr merken, dass ihr die ganze Sache auch etwas billiger und freudvoller hättet haben können: Man steige mit seiner Liebsten ins Bett ...

Übrigens geht die Computerforschung genau in diese Richtung – nein, nicht des Bettes, aber der *Biologie,* die daselbst gelegentlich stattfindet: Die „Zukunft der mathematischen Optimierung (könnte) in der Natur liegen. Sind *genetische Algorithmen* (bei denen Daten um die knappen Speicherplätze kämpfen), *neuronale Netzprogramme*[11] (die adaptives Lernen

---

8 Zum aktuellen Stand der Diskussion vgl. *Könneker* 2002.

9 KI: Künstliche Intelligenz.

10 *Kurzweil* (2000) ist übrigens ein gutes Beispiel eines KI-Forschers, der Intelligenz (und Bewusstsein gar?) wirklich auf (astronomische) Rechnerleistungen reduziert – und den ganzen Erkenntnisapparat, die ‚Sinne' vergisst, die uns ja erst mit der Welt verbinden. Die Wichtigkeit dieser Sinne und Extremitäten und also des *Körpers* für das Gehirn, für die Welterfahrung und für eigenständiges (eigen*ständiges* ...) Lernen betont hingegen z.B. *Dennett* (2001, S. 705 ff.). Vgl. zu meiner Denkfigur des *Gehirnkörpers* bzw. *Körpergehirnes* hier S. 121 ff.
Man kann zwar noch nicht das menschliche Gehirn, wohl aber inzwischen dessen Sinne mehr und mehr künstlich ersetzen: Vgl. dazu etwa den Artikel (ohne Autorangabe) *Mit einem künstlichen Auge ...* in dem beschrieben wird, wie (was den primären Sehapparat betrifft) Blinden durch die elektrischen Reize eines künstlichen Auges (Videokamera) Seherlebnisse vermittelt werden können, wenn diese via Elektroden in die entsprechenden (noch intakten) Areale der Hirnrinde geleitet werden. Vgl. hierzu auch *Rubner* 1999, S. 99-109. Der *Funktionalismus*, Herr *Searle* (1996), ist entgegen ihrer Meinung also machbar!

11 Eine knappe, gleichwohl sehr gute und allgemeinverständliche Beschreibung der

© www.egbert-scheunemann.de

bewerkstelligen) und die *Bionik* nicht bereits Vorläufer eines neuen Zugangs nach dem Vorbild der Evolution? Bei der Bionik basiert die Optimierung zahlreicher technischer Prozesse auf geschicktem Abgucken von der Natur. Es erscheint vernünftig, die im Verlauf der Evolution gesammelten Experimentiererfahrungen, wie sie in den biologischen Strukturen enthalten sind, technisch auszuwerten. ‚Die ganze Erde ist ein riesiges Labor, in dem die Natur experimentiert', sagt Ingo Rechenberg, Leiter des Instituts für Bionik an der Technischen Universität Berlin. Mit biologischen Systemen verfügt der Mensch über ‚ein Rechensystem, das sich in Abermillionen von Jahren entwickelt hat', schwärmt der Mathematiker Leonard Adleman ..., der erstmals das Erbmolekül DNS als Rechner nutzte und damit das Rundreiseproblem[12] für sieben Städte löste. Auf dem Raum, den ein Computerspeicher für ein Bit Information benötigt, bringt die Körperzelle tausend Milliarden Bits unter; und mit der Energie, die Computer verbrauchen, um eine einzige Operation zu leisten, bewältigt die Zelle zehn Milliarden Rechenschritte. ‚Zellen enthalten mit dem DNS-Molekül ein magisches Medium, das noch die leistungsstärksten Supercomputer zum Abakus degradiert.'" (*Basieux* 1999, S. 390 f.)

Im Fragment über den Zusammenhang zwischen Geist und Gehirn habe ich immer wieder darauf hingewiesen, dass unser Geist, unser Bewusstsein nicht zu verstehen sind, wenn wir nicht das UNABDINGBARE Eingebettetsein des Gehirnes in seinen Körper (als Erkenntnisapparat) verstehen und immer wieder beachten (vom Eingebettetsein dieses Körpers in sozial-kommunikative Zusammenhänge ganz zu schweigen). Nicht beachtet wird, wie gesagt, dieser Zusammenhang leider auch von vielen KI-Forschern. Über diese und über eines ihrer wichtigsten methodischen Mittel schreiben etwa *Schnabel*/*Sentker*: „Bis heute gilt der Turing-Test als ultimativer Gradmesser künstlicher Intelligenz. In der ursprünglichen Form des Tests kommuniziert

---

Funktion *Neuronaler Netze* (gemeint sind *elektrotechnische* Maschinen) ist übrigens bei *Crick* nachzulesen (1997, S. 220-245). Vgl. hierzu auch *Tetens* 1994, S. 86-92, und *Eurich*/*Wilke* 2002.

[12] „Ein Handlungsreisender (warum heißen eigentlich in Sachen *Handel* Reisende immer *Handlungs*reisende?, E.S.) soll n Städte besuchen ... Wie muss er seine Rundreise planen, damit die Kosten möglichst niedrig sind? Anstatt der Kosten kann auch der Weg ... minimiert werden. Dieses Problem wurde berühmt, weil sich in ihm Einfachheit der Fragestellung mit Schwierigkeit der Lösung verbinden ... Wird jeder Ort nur einmal im Verlauf der Rundreise besucht, so gibt es nämlich die astronomische Zahl von $(n - 1)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ ... \cdot (n - 1)$ möglichen Touren ... Zum Beispiel liegt 15! bereits in der Größenordnung von $1{,}3 \cdot 10^{12}$ (1300 Milliarden oder 1,3 Billionen) ... 30! (ist) ungefähr gleich $2{,}65 \cdot 10^{32}$ ...: Selbst bei Auflistung einer Milliarde (10^9) Touren pro Sekunde würde ein Supercomputer $2{,}65 \cdot 10^{32-9} = 2{,}65 \cdot 10^{23}$ Sekunden brauchen. Vergleichsweise bilden etwa $3 \cdot 10^{16}$ Sekunden bereits eine Milliarde Jahre." (*Basieux* 1999, S. 288 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

ein Mensch via Tastatur und Bildschirm mit einem unsichtbaren Gegenüber. An dessen Antworten muss er zu erkennen versuchen, ob sein Gesprächspartner aus Fleisch und Blut ist oder nur aus künstlichen Prozessoren besteht. Schafft es ein Rechner, für einen Menschen gehalten zu werden, so hat er den Turing-Test bestanden. Freilich ist dies bis heute noch keinem Computer wirklich gelungen.“ (1999, S. 225)

Hier wird also Bewusstsein (Geist, Intelligenz) als ein Produkt unseres gesamten GehirnKÖRPERS bzw. KÖRPERgehirnes reduziert auf die Fähigkeit, *Sprache* (und selbst davon eigentlich nur einen Teil: nämlich Sprach*verständnis*) nachzuäffen. Der bis heute „ultimative“ Bewusstseinstest der KI-Forscher ignoriert also völlig, dass ein Gehirn ohne seinen Körper ein, wie ich weiter oben formulierte, bewusstloser Fettklops ist, und dass also Rechner (von ihrer erbärmlichen Unterkomplexität gegenüber dem menschlichen Gehirn also völlig abgesehen) mindestens ebenso bewusstlose Siliziumklopse sein müssen, wenn ihnen jegliche Sinnes-Apparatur zur Fremd- wie Selbsterkenntnis fehlt sowie ein innerer ANTRIEB (Intention), diese auch AUTONOM zu nutzen. Die Ersatzapparate der Programmierer und Konstrukteure sind DEREN Apparate genauso wie es DEREN Erfahrungen und Erkenntnisse sind, die dem Computer einprogrammiert werden. Getestet wird mit dem Turing-Test also nicht eigentlich die Intelligenz eines Computers, sondern die Intelligenz seiner Konstrukteure und Programmierer! Tastaturen (Input) und Bildschirme (Output) sind keine Erkenntnisapparate eines Computers (wie etwa die Sinne oder der Sprechapparat des Menschen), sondern Schnittstellen symboltransformierender Informationsein- wie -ausgabe (Tastatur: Symbol → elektrische Befehle; Bildschirm: elektrische Befehle → Symbol) VON und FÜR Menschen (Programmierer der Hard- wie Software, normale User etc.). Und wir erinnern uns zudem: Es gibt ein *vor*sprachliches Denken und Bewusstsein. Ein Bewusstseinstest, der vollständig auf *Sprache* basiert, kann dieses also definitiv nicht feststellen.

Aber: Wenn ich sagte und immer wieder sage, dass das Gehirn nur MIT HILFE SEINES KÖRPERS ‚sich’ erkennen kann und wir uns also unserer SELBST nur MIT HILFE UNSERES KÖRPERS bewusst werden können, dann könnten wir doch eventuell mit unserem Körper als Sinnes-Apparat auch einem großen Computer ZUR HILFE kommen! Gleiches Recht für alle, hätte ich fast gesagt. Die Sache wäre grundsätzlich denkbar, würde aber daran scheitern, die riesigen Datenmengen, die unser gesamter Sinnesapparat in jeder Sekunde produziert, entsprechend schnell zu transformieren und in den Rechner ‚einzutippen’ ... Also könnte man sich denken, dem Rechner einen entsprechenden Körper zu bauen mit allen Sinnesapparaten (Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Fühlen, Tasten) und Greif- und Fortbewegungsmöglichkeiten, um an Wissen und Daten heranzukommen *wie wir Menschen* ... Nur: Dann wären wir wieder beim schon genannten Super-

© www.egbert-scheunemann.de

Mega-Hyper-Computer, der dummerweise einfach WIE WIR MENSCHEN ... Und das hatten wir doch schon.

Also: Ein Turing-Test wird so lange ein Test auf die Intelligenz nicht des Computers, sondern der Programmierer des Computers sein (Hard- wie Software), wie diese ihrem Computer ihren Körper, also ihr gesamtes Sinnessystem als Erkenntnis- und Erfahrungsapparat quasi *leihen* müssen und solange der Computer sich auch energetisch nicht selbst (also aktiv-intentional) versorgen kann. Das ist die eigentliche Kritik an einem Test, der vorgibt zu testen, was er definitiv nicht testet: die Intelligenz (Bewusstseinsfähigkeit etc.) von MASCHINEN. Dass das (bzw. ein) GESAMTSYSTEM Programmierer/Computer den Turing-Test irgendwann bestehen wird, steht für mich außer Frage: Wenn ein System selbst reflexive Fragen (über *sich* also) richtig beantworten sollte, wenn es eigenständig sinnvolle Texte lesen und verfassen, wenn es einen Witz verstehen und sein Amüsement auch zum Ausdruck bringen sollte, wenn es selbst Fragen über die Welt stellen und Interessen und Intentionen äußern sollte, wenn es, VOR ALLEM, nicht mehr *vortäuschen* sollte, ein (biologischer) Mensch zu sein, sondern definitiv äußert, ein bewusstseinsfähiges Wesen X zu sein – warum diesem System dann nicht die Fähigkeit zur Re-flexion und damit zu Bewusstsein und also GEIST zusprechen? Okay, das wäre eigentlich kein Turing-Test mehr, der ja gerade testen soll, ob uns ein System perfekt *vortäuschen* kann, ein bewusstseinsfähiger *Mensch* zu sein.[13] Aber vielleicht könnte man einen solchen Test dann den Scheunemann-Test nennen ...

Genau dann also, wenn ein solches System eben re-flexiv, also selbst-bewusst geworden wäre und sich selbst also auch als ‚Nicht-Mensch' erkannt hätte, wäre auch *Searles* berühmter Einwand gegen die grundsätzliche Möglichkeit von KI obsolet, der unter dem Stichwort *chinesisches Zimmer* bekannt geworden ist (*Searle* 1996, S. 61, 68, 225 u. 236). *Schnabel*/*Sentker* haben den Diskussionskontext schön zusammengefasst: „Legt man den Turing-Test zugrunde, so gilt als einziges Kriterium für diese Unterscheidung (zwischen Computer bzw. Roboter und Mensch, E.S.) das Verhalten (!) von Mensch und Maschine (!). Dabei kommt es nicht darauf an, was im Inneren eines Computers oder Roboters (!) wirklich vor sich geht, sondern nur auf dessen Fähigkeit, menschliche Zustände zu simulieren (!). Diesen

---

[13] Es hat, um es deutlich zu sagen, übrigens etwas dramatisch Dämliches an sich, all unsere Intelligenz bzw. alle geistigen Kapazitäten unserer fähigsten Computerfachleute und Informatiker auf die Konstruktion einer Maschine zu konzentrieren, die menschliche Fähigkeiten einfach *nachäffen* soll. Warum etwas über Weg B extrem aufwändig machen, wenn es einen sehr bequemen Weg A schon gibt? Computer sollten machen, was wir gerade *nicht* so gut können: extrem schnell („stumpfsinnig in atemberaubendem Tempo", *Blum* 1999, S. 45), exakt, genau etc. sein, tausend Prozesse gleichzeitig steuern, ein untrügliches Gedächtnis jederzeit und überall zur Verfügung stellen etc. pp.!

© www.egbert-scheunemann.de

Standpunkt formuliert der Philosoph Paul Churchland radikal: ‚Wenn Maschinen es schaffen, alle (!) unsere inneren kognitiven (!) Tätigkeiten bis ins letzte (!) Detail zu simulieren (!), dann wäre es geradezu ein neuer Rassismus, ihnen den Status echter (!) Personen vorzuenthalten.'

Gegen diese rein behavioristische Betrachtungsweise gibt es jedoch einen Einwand, den John Searle 1980 erstmals formulierte ... Denn auch wenn eine Simulation perfekt sei, so ... gebe es immer noch etwas, das den Menschen vom Rechner unterscheide: das innere Erleben oder auch Bewusstsein.

Um das zu verdeutlichen, ersann Searle das Beispiel vom chinesischen Zimmer: Stellen Sie sich vor, Sie sind in einen Raum eingeschlossen und bekommen von Zeit zu Zeit einen Fragenzettel mit chinesischen Schriftzeichen hereingereicht. Da Sie (einmal angenommen) kein Chinesisch verstehen, wissen Sie nicht, was diese Zeichen bedeuten. Allerdings besitzen Sie ein wundersames Buch, das Ihnen genau vorschreibt, mit welcher Kette von Schriftzeichen Sie jede der unverständlichen Symbolfolgen beantworten sollen. Also schlagen Sie nach, schreiben die Antwort auf und reichen den Zettel nach draußen. ‚Nehmen wir nun an, das Regelbuch sei so verfasst, dass meine Antworten auf die Fragen von denen eines gebürtigen Chinesen nicht zu unterscheiden sind', schreibt Searle. ‚Also hätte ich (!) den Turing-Test für Chinesisch bestanden. Gleichwohl habe ich nicht die geringste Ahnung von Chinesisch.' Searles unausweichliche (!) Schlussfolgerung: ‚Das bloße Hantieren mit Symbolen genügt nicht für Fähigkeiten wie Einsicht, Wahrnehmung, Verständnis oder Denken.' Daher könne auch ein Computerprogramm nie die Voraussetzungen einer geistigen Tätigkeit erfüllen." (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 228 f., alle Anmerkungen in Klammern E.S.)[14]

Um es so zu sagen: Das GESAMTSYSTEM aus ‚*wundersamem Buch*' (dessen *Autoren* die eigentlich denkfähige Einheit im System sind!) und dem im Zimmer sitzenden nichtchinesischen Nichtsinologen (der ‚Schreibmaschine') hätte den Turing-Test in der Tat bestanden. Es wäre dabei völlig gleichgültig, wenn ein TEIL dieses Systems nicht verstünde, was es auf Zetteln gereicht bekäme oder wiederum auf Zettel NACH ANWEISUNG schreiben, besser: abmalen würde – davon abgesehen, dass ein Wesen, das Zeichen in Büchern nachschlagen und also *lesen* und zudem *schreiben* kann, schon mal ein sehr intelligentes wäre und nicht ‚bloß' eines, das ‚bloß' mit Symbolen hantiert. Meine Hand versteht auch nicht Griechisch. Gleichwohl kann ich, der es versteht, sie anleiten, es zu schreiben. Und meine alte mechanische Schreibmaschine wie mein Computer, auf dem ich gerade diese Zeilen schreibe, verstehen auch kein Griechisch. Gleichwohl kann ich auch sie ‚anleiten', es zu schreiben. Searles nichtchinesischer Nichtsinologe hat in seinem chinesischen Zimmer in der Tat die *kognitive* Funktion einer

[14] Zu Searles *chinesischem Zimmer* vgl. auch *Bartels* 1996, S. 178 ff., *Penrose* 1991, S. 15 ff., oder *Geiger* 1998, S. 99 f.

© www.egbert-scheunemann.de

mechanischen oder elektronischen Schreibmaschine: nämlich GAR KEINE! Er macht nichts anderes als eine Maschine, auf der ich, beispielsweise, eine lateinische Buchstabenfolge eintippe und dann (nach bestimmten Regeln, welche DIE KONSTRUKTEURE der Maschine ihr ‚beigebracht' haben!) als Ergebnis eine bestimmte Reihenfolge chinesischer Schriftzeichen erhalte. Nochmals: Das GESAMTSYSTEM *chinesisches Zimmer* versteht ...

WENN aber das ‚wundersame Buch', wie gesagt, auch auf Witze adäquat reagieren sollte, nach Aufforderung oder noch besser: aus eigenem Antrieb, eigener *Intention* längere sinnvolle Texte ausformulieren, Rückfragen stellen, Kommentare und Kritik abgeben und also insgesamt Interessen und also Intentionen zu erkennen geben sollte (durch die Hand oder den Mund/Lautsprecher welchen semantisch Unverständigen auch immer), wäre es, und dies also gegen Searle, nicht mehr länger möglich, diesem System Verständnis, Einsichtsfähigkeit und Intentionalität abzusprechen.[15]

Und dieses System müsste (und würde!) gerade NICHT mehr MENSCHSEIN SIMULIEREN! Es hätte das überhaupt nicht nötig (außer, um den ‚klassischen' Turing-Test zu bestehen; es gibt ja aber, wie gesagt, auch den Scheunemann-Test). Es wäre, um BEWUSSTSEIN BEI NICHTMENSCHLICHEN KOMPLEXEN SYSTEMEN nachzuweisen, überhaupt nicht notwendig, einen ROBOTER für einen MENSCHEN auszugeben und ALLE inneren kognitiven Tätigkeiten des MENSCHEN zu SIMULIEREN, um als intelligentes, bewusstes, geistiges Wesen akzeptiert zu werden. Das wäre dann zwar keine ‚echte' Person, WENN man den Begriff der Person per se und PER DEFINITIONEM auf MENSCHENwesen beschränkt. Es wäre aber, was allein zählt, ein BEWUSSTES NICHTMENSCHLICHES WESEN. Nur davon, ein solches Wesen konstruieren zu können, sind wir, wie gesagt, noch Lichtjahre entfernt ...[16]

Aber trotz meiner grundlegenden Skepsis, ob man schon heute auch nur in Andeutungen von ‚bewussten' Computern sprechen kann: Ich bin dringend dafür, die Rechnerkapazitäten *für spezielle Zwecke* weiter zu entwickeln. Ich sitze hier gerade an einem Rechner, schreibe sehr komfortabel, mit allen Korrekturmöglichkeiten etc., meinen Text, kann auf –zig Lexika und Wörterbücher auf meiner Festplatte gleichzeitig zugreifen und bin (grundsätzlich) verbunden mit dem weltweiten Netz (Internet), um spezielle Sachen recherchieren zu können. Das ist im Vergleich zu ‚früher' (erbärmliche zehn Jahre sind es her, als ich Texte in ‚Reinschrift' noch mit Schere und Kleber

---

[15] Zu *Searle* vgl. auch *Tetens* 1994, S. 113 ff. Tetens stellt übrigens sehr schön, sehr knapp und sehr überzeugend dar, dass es grundsätzlich kein menschliches Verhalten gibt (bei dessen Vorhandensein wir bei Menschen auf ‚Menschsein' schließen), das nicht durch Computerprogramme re-formuliert werden könnte. Vgl. ebd. S. 106-121.

[16] Zu ersten Erfolgen, Computern das *Komponieren*, *Malen* oder *Gedichtereimen* beizubringen, vgl. *Sesín* 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

zusammenzimmern musste ...) ein geradezu wunderbares Arbeiten! Und die Vorstellung, dass ich im weltweiten Netz in absehbarer Zukunft tendenziell auf SÄMTLICHE wissenschaftliche Arbeiten, Daten, Fakten, Forschungsergebnisse, Doktorarbeiten etc. direkten Zugriff haben könnte, ist – es spricht der Wissenschaftler – eine geradezu traumhafte Vorstellung. Nur – der oben angesprochene Hyper-Super-Mega-Computer, der sprechen, rechnen, lachen, tanzen und Vanillepudding kochen kann wie wir Menschen, wird, darauf würde ich sogar drei Flaschen Bier wetten, NIEMALS GEBAUT WERDEN! Warum? Weil er überflüssig wäre wie ein Kropf, weil er mit einem gigantischen Aufwand NACHbauen würde, was es schon lange gibt: quietschlebendige Menschen, die Schach spielen, Foxtrott tanzen, Vanillepudding kochen und über folgenden Witz lachen können: Was ist Mathematik? Wenn drei Leute in einem Zimmer sind und fünf gehen hinaus, müssen zwei wieder rein, damit der Raum wieder leer ist ...

Es erscheint also klar, dass der übliche Vergleich zwischen dem menschlichen Gehirn und einem Computer, gelinde gesagt, etwas hinkt. Es werden nicht nur Äpfel mit Birnen verglichen, sondern Äpfel, sagen wir: mit H_2O – um den immensen Komplexitätsunterschied zwischen beiden Entitäten nur sachte anzudeuten. Und glauben sie nicht, Äpfel seien etwas wenig Komplexes: Versuchen sie lediglich, auch nur EINE Zelle eines Apfels *vollkommen* synthetisch herzustellen! Sie werden erbärmlich scheitern! Dabei fällt mir ein schöner Aphorismus von *Montaigne* ein (den ich hier sinngemäß zitiere, weil mir gerade die Originalstelle fehlt): Sie (die Gläubigen) schaffen es nicht, auch nur einen Wurm zu erschaffen – und sie schaffen doch Götter zuhauf ...

Die Miss- und Nichtverständnisse bezüglich des schlechterdings prometheischen[17] Komplexitätsunterschiedes zwischen einem Gehirn, besser: einem GEHIRNkörper bzw. einem KÖRPERgehirn und einem Computer sind also schon sehr groß. Was die grundlegenden Funktionsprinzipien eines Computers (Stand 2002) und die des menschlichen Gehirnes betrifft, scheinen diese aber kaum geringer zu sein. *Edelman,* ein ausgewiesener Neurowissenschaftler, schreibt etwa: „Wir beginnen jetzt zu sehen, warum *Digital*computer kein Analogon zum Gehirn sind. Der Vergleich hinkt aus mehreren Gründen. Das von einer Turing-Maschine[18] abgelesene Band ist

---

[17] *Prometheus* war, wir erinnern uns, jener in der griechischen Mythologie, der der Menschheit das Feuer von den Göttern brachte – also etwas völlig Neues, nie Dagewesenes. Zur Strafe schickte Zeus, der Götterhäuptling, der Menschheit die Göttin des Unheils, Pandora, und schmiedete Prometheus an einen Felsen, auf dass ein Adler sich an Prometheus' Leber labe ...

[18] Eine *Turing-Maschine* ist eigentlich ein *Gedankenexperiment* (über die grundsätzlichen Potenziale einer Rechenmaschine): Ein endlich großes Vokabular

© www.egbert-scheunemann.de

eindeutig mit Symbolen beschrieben, die aus einer endlichen Menge gewählt werden; im Gegensatz dazu sind die den Nervensystemen verfügbaren Sinnessignale Ihrem Wesen nach *analog* und deswegen weder eindeutig noch ihrer Anzahl nach endlich.“ (1995, S. 322, Herv. E.S.) Edelman hat recht und unrecht zugleich:

Er hat recht, aber nicht aus den *falschen* Gründen, die er angegeben hat, sondern aus den folgenden: Heutige Computer sind fest verdrahtete Maschinen – Gehirne sind hochgradig (vor allem in der Phase der Ontogenese) plastisch und strukturvariant: Neue *physische* Verknüpfungen (Synapsenverstärkung) können immer wieder, auch bis ins hohe Alter, aufgebaut werden (lernen), alte können verschwinden (vergessen). Und in der Phase der Ontogenese, also in der Kindheit eines Menschen, können sogar die Funktionen einer gesamten Gehirnhälfte von der anderen Hemisphäre übernommen werden.[19] Die Hardware eines Computers ist hingegen starr – *wenn* sie verändert wird, dann *von außen*. Sie ändert sich nicht selbst. Bestimmte Software kann sich inzwischen zwar ‚selbst' verändern (vgl. z.B. *Singh* 2000, S. 335 f.) – aber eben wieder nur nach *von außen* (von Programmierern) vorgegebenen Regeln und wieder nur so lange, bis jemand den Stecker zieht ...

Edelman hat jedoch unrecht, wenn er meint, dass die vom Gehirn verarbeiteten Sinnessignale *analog* und *unendlich* seien. Zunächst: *Im* Universum

---

(Symbolsystem) wird unter Anwendung eines endlich großen Regelsystems (Grammatik, Algorithmen etc.) zu immer neuen, TENDENZIELL *unendlich* vielen Sätzen verknüpft. Aufgezeigt werden soll, dass das System NIEMALS, sei das Vokabular oder das System der Regeln auch noch so groß, SICH SELBST VOLLSTÄNDIG BESCHREIBEN kann – wir erinnern uns an meine Kritik an Gödel ... Das System muss immer VON AUSSEN zum Anhalten gebracht werden (sogenanntes *Halteproblem*): z.B. von einem Programmierer, der (oder dessen Software) sagt bzw. befiehlt, dass die Rechenoperationen (also die tendenziell *unendliche* Anwendung eines Algorithmus) dann und dann beendet werden sollen – oder der irgendwann einfach den Stecker zieht ... Reale Turing-Maschinen sind z.B. ganz einfach Computer.
Alan Turing lebte übrigens von 1912-1954, war einer der Pioniere der Informatik und der Kryptologie – und half mal, indem er und sein Team den Code des deutschen Verschlüsselungsautomaten *Enigma* knackte, so nebenbei, dass England gegen Hitler nicht den Krieg verlor ... Zum Dank dafür wurde er aufgrund seiner Homosexualität vom englischen Geheimdienst als Sicherheitsrisiko eingestuft und entsprechend behandelt. Turing, diese faszinierende Persönlichkeit, begann schließlich Selbstmord. Mathematik kann also sehr spannend, sehr lebensnah, ja lebensrettend – oder auch tödlich sein ... Zu Turing vgl. z.B. *Barrow* 1999, S. 488 (Register), *Barrow* 1996, S. 402 f., *Edelman* 1995, S. 313 ff., *Singh* 2000, S. 364 (Register), *Penrose* 1991, S. 5 ff., 33 ff. u. 48 ff., oder *Basieux* 1999, S. 354 ff. u. 413 (Register).

[19] Das betrifft etwa die Sprachfähigkeit, die normalerweise in der linken Hirnhemisphäre verortet ist, jedoch bei Störungen derselben (oder gar ihrer vollständigen operativen Entfernung!) bis zum Beginn der Pubertät (also des Erwachsenseins) auch von der rechten Hirnhälfte übernommen werden kann. Vgl. hierzu etwa *Lenneberg* 1996, S. 198 ff. u. 230 ff., oder Popper/*Eccles* 1997, S. 379 u. 401.

© www.egbert-scheunemann.de

ist *nichts* unendlich. Maximal das Universum selbst ist unendlich – aber auch das wissen wir nicht so recht. Aber vor allem: *Weder* ist ein Sinnessignal, sagen wir: *absolut,* also *als solches* betrachtet ‚analog': Es gilt das Plancksche Wirkungsquantum[20] für welche (aus kleinsten Wirkungsquanten zusammengesetzte) Entität auch immer, also auch für Sinnessignale. Und das heißt: Etwas ist – oder es ist nicht (Binärprinzip). Die Sachen sind also *letztlich* aus diskreten Einheiten zusammengesetzt.[21] *Noch* ist *für das Gehirn* ein Sinnessignal eine analoge Einheit: Auf der untersten möglichen Wahrnehmungsstufe gilt: Das Signal ist entweder da – oder eben nicht da. Das Signal muss eine bestimmte absolute Wahrnehmungs*schwelle* überschreiten, also eine genau bestimmte Intensität (also *Quantität* von *diskreten* Energieeinheiten!) haben, um *vom Gehirn* als *existent,* also als *da* wahrgenommen oder als *nicht da* nicht wahrgenommen zu werden.[22] Das, was unser Gehirn de facto be- und verarbeitet an Sinnessignalen, ist nur ein winziger Ausschnitt dessen, was unsere Sinnesorgane an Signalen empfangen und unserem Gehirn grundsätzlich zur Verfügung stellen. Und schließlich gilt auch für die Sinnesorgane selbst: Sie sprechen nur dann an und ‚melden' dem Gehirn etwas Existentes, wenn der Reiz (z.B. bestimmte elektromagnetische Wellen) eine bestimmte Reiz*intensität* und also *-quantität* erreicht hat. Also auch hier gilt das *bi*näre Alles-oder-nichts-Prinzip.[23] Und endlich – jenseits aller Sinnessignalverarbeitung *durch* das Gehirn – sollten wir nicht vergessen: Das Gehirn SELBST ist aus Neuronen zusammengesetzt. Diese feuern – oder sie feuern NICHT ...

Es sei aber hinzugefügt, dass sich *Edelman* an anderer Stelle regelrecht über einen Mangel der Beachtung des binären Prinzips beschwert:

---

[20] Das Plancksche Wirkungsquantum (oder die Plancksche Konstante *h*) ist die kleinste nachweisbare Energie- und also (auf subatomarer Ebene) Masseeinheit (pro Zeiteinheit): $h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ J·s (Joulesekunden; wobei $J = (kg \cdot m^2)/s^2$). Zur Geschichte seiner Entdeckung vgl. *Heisenberg* 1977, S. 15 ff. Davon später noch mehr (vgl. S. 305 ff.).

[21] Es stimmt also auch nicht, „dass neuronale Karten (Raumzeitmuster feuernder Neurone, E.S.) nicht diskret oder zweiwertig sind, sondern vielmehr stetig feinkörnig und ausgedehnt." (*Edelman* 1995, S. 52) Diese Stetigkeit *hat* ein definitives Ende. Sie ist LETZTLICH *nicht* unendlich stetig feinkörnig – wie das mathematische Vokabular suggeriert. Vgl. zum Kontext Gehirn/Computer bei *Edelman* auch ebd. S. 219 u. 313 ff.

[22] Wobei es natürlich etwas schwierig ist, etwas, was *nicht* da ist, als *nicht* da *wahrzunehmen* ... Wir *schließen* selbstverständlich auf Nicht-Existenz z.B. einer Person in einem Raum, nachdem wir *den Raum* (ohne Person darin) *wahrgenommen* haben ...

[23] Vgl. zur Physiologie der Wahrnehmung z.B. *Roth* 1999, S. 78 ff., 98 ff. u. 248 ff., oder Popper/*Eccles* 1997, S. 312 ff. Es sei daran erinnert, dass auch die synaptische Reizübermittlung zwischen den Neuronen nach dem Alles-oder-nichts-Prinzip erfolgt: Es muß ein genau bestimmtes Transmitter*quantum* synaptisch ausgeschüttet werden, um postsynaptische Reaktionen hervorzurufen. Vgl. z.B. *Eccles* 1990, S. 34.

© www.egbert-scheunemann.de

„Außerhalb der Physik wird vielleicht nicht deutlich genug anerkannt, dass diesen beiden Beschreibungen (der Natur; es war gerade von der Relativitäts- wie der Quantentheorie die Rede, E.S.) ein außerordentlich wichtiges mathematisches Prinzip zugrunde liegt, nämlich die Symmetrie ... Die Symmetrie ist ein verblüffendes Beispiel dafür, *wie sich ein nach Vernunftregeln durchgeführter mathematischer Beweis auf Naturbeschreibungen anwenden lässt* ...“ (*Edelman* 1995, S. 286, Herv. E.S.). Nun, die mathematische Logik ist eine *bi*näre[24], und sie ‚passt' genau deswegen auf die Natur, weil diese LETZTLICH binär, also symmetrisch (kein Teilchen ohne Antiteilchen ...) strukturiert ist ...[25]

Also: Nicht der *di*gitale Charakter des Computers unterscheidet das Hirn von diesem. Das Gehirn unterscheidet sich vom Computer *erstens* durch eine um *gigantische Dimensionen höhere Komplexität* und einer DARAUS entstehenden *Reflexivität* seiner (und seines Hirn*körpers* ...) Strukturen (mit den Resultaten: Bewusstsein, Selbstbewusstsein etc.). Die Strukturen des *Computers* sind hingegen *in keiner Weise reflexiv*. Dass ein Computer z.B. einen Greifarm (Roboter) steuert, der den Computer ‚selbst' ergreifen kann, muss ‚ihm' *von außen* befohlen werden, von einem Programmierer, der diesen Befehl re-flektiert und ins System implementiert. Und auch die Algorithmen, mit denen ‚er' arbeitet, sind nur proto- oder pseudoreflexive Elemente, die ‚ihm' *von außen* eingegeben werden müssen und die vor allem, wie gesagt, von außen in ihrem ‚Selbst'-lauf begrenzt werden müssen (via Programmierer bzw. Programm oder Stopptaste ...).

Und wir erinnern uns: Ein Algorithmus[26] ist eine Regel, die auf ein Vokabular (z.B. die Reihe der natürlichen Zahlen) angewandt wird und immer wieder auf die Ergebnisse dieser Anwendungen angewandt werden kann –

---

[24] „All unsere Gespräche darüber, welche Logik wir benutzen sollen ... spielen sich unter Verwendung der zweiwertigen Logik der gewöhnlichen Umgangssprache ab. Obwohl einige (logisch, E.S.) zulässige Systeme drei verschiedene Zustände für Aussagen zulassen (wahr, falsch, unentschieden, E.S.), werden alle Aussagen *über* sie mit Hilfe der traditionellen zweiwertigen Logik gemacht.“ (*Barrow* 1999, S. 39) Zur sogenannten dreiwertigen Logik vgl. ebd., S. 37, 288 ff., speziell S. 290: „Dieser Unterschied (zwischen zwei- und dreiwertiger Logik, E.S.) ähnelt dem zwischen der englischen und der schottischen Rechtsprechung. Nach englischem Recht wird ein Angeklagter entweder als schuldig oder als unschuldig befunden, während es in Schottland nicht nur diese beiden Urteile, sondern eine dritte Option von ‚nicht bewiesen' gibt. Im Unterschied zum Urteilsspruch ‚nicht schuldig' erlaubt es dieser Spruch, den Angeklagten in Zukunft wegen desselben Vergehens noch einmal vor Gericht zu bringen.“ Er verweist also *letztlich* darauf, dass der Angeklagte *letztlich* doch *entweder* schuldig *oder* unschuldig ist ...

[25] Dass es in der Natur auch Symmetriebrüche gibt, davon erst später mehr (vgl. das Fragment zur theoretischen Physik, S. 305 ff.).

[26] Zum Begriff *Algorithmus* vgl. hier S. 466, Fußnote 3.

© www.egbert-scheunemann.de

bis ins *hypothetisch* Unendliche. Ein ganz einfacher Algorithmus ist z.B. jener, der die Reihe der geraden Zahlen generiert. Er lautet schlichtweg: 2n, wobei n für die einzelnen Zahlen in der Reihe der natürlichen Zahlen steht. Aber wie gesagt: Nicht dieser Algorithmus ‚selbst' generiert diese Reihe, sondern ‚man' generiert, also WIR generieren diese Reihe MIT HILFE des Algorithmus: WIR müssen ‚ihm' ‚sagen', was ‚er' zu tun hat, auf was ‚er' angewandt werden soll und wie lange. Ein Algorithmus unterscheidet sich von einem Schraubenzieher in dieser Hinsicht um keinen Deut: Auch ‚ihm' muss ‚gesagt' werden, was ‚er' zu tun hat. Kein Schraubenzieher wird von ‚sich' aus aktiv. Und kein Schraubenzieher wird allein dadurch reflexiv, dass MAN mit ‚ihm' eine Schraube am Griff eines anderen Schraubenziehers fest zieht ... Die mathematischen Zeichen entwickeln KEIN „Eigenleben" (*Barrow* 1999, S. 44)! Algorithmen wenden sich *nicht selbst* an, Beweise führen nicht ‚sich', Axiome betreiben keine Inzucht, algebraische Gleichungen lösen nicht ‚sich' – MENSCHEN mit (in der Regel) HIRNEN tun das!

Das Gehirn unterscheidet sich von einem Computer *zweitens* durch die hochgradige (vor allem, aber nicht nur ontogenetische) *Plastizität* seiner ‚Hardware' sowie durch eine (und dies ist wiederum ein nahezu *prometheischer* Unterschied zum Computer) hochgradige *Identität* seiner *Hard- und Software*![27] Man könnte schnell meinen, dass das Feuern der Neurone, also die elektrischen Ströme in und zwischen ihnen die ‚Software' des Gehirnes seien und die Neurone selbst die ‚Hardware'. Das ist aber, genau besehen, falsch: Der Informationsaustausch *zwischen* den Neuronen und *in* diesen selbst ist ein elektro*chemischer.* Es werden Moleküle, also ganz *materielle Partikel,* also HARTE SACHEN (Hardware) ausgetauscht: Ionen wie Na^+ und K^+ zwischen Neuron (Axon) und extraneuronaler Umgebung sowie Neurotransmitter wie Serotonin, Acetylcholin, Adrenalin, Glutamat etc. zwischen den Neuronen via Synapsen. Diese Neurotransmitter werden, wie gesagt, in ganz bestimmten materiellen „Quanten", also, man könnte sagen: binären Ja-Nein-Einheiten ausgeschüttet mit genau entsprechenden quantisierten elektrochemischen Folgen (*Eccles* 1990, S. 67 ff.). Und zudem: Das Gehirn wird nicht nur gesteuert bzw. steuert sich selbst nicht nur über das elektrochemisch vermittelte Feuern von Neuronen, sondern auch über den Blutkreislauf bzw. über die mit diesem transportierten *Hormone* und viele andere chemische *Stoffe*.[28] Wir erinnern uns an die dramatischen geistigen Auswirkungen der chemischen *Substanz* C_2H_5OH. Auch diese chemischen

---

[27] „Es gibt im Hirn keine klare Unterscheidung zwischen Hardware und Software ..." (*Crick* 1997, S. 223) Vgl. hierzu auch *Patricia S. Churchlands* Argumentation gegen *Dennett,* der glaube, das „Gehirn sei die Hardware, auf der das Bewusstseinsprogramm, die ‚Software' laufe" (*Patricia S. Churchland* 2001, S. 475 ff.).

[28] Vgl. zur Biochemie des Gehirnes vor allem *Black* 1993, aber auch *Roth* 1999, S. 194-211, speziell 203 ff., oder Schnabel/Sentker 1999, S. 242-271.

© www.egbert-scheunemann.de

Stoffe sind also ganz HARTE SACHEN, Hardware und Software zugleich. Und wir erinnern uns zudem: Genau dieser materielle, ‚harte' Charakter dieser Stoffe macht die Informationsübertragung, die durch sie geschieht, zu einer ganz materiell-raumzeitlichen *In*formationsübertragung bzw. In*form*ationsübertragung: In und zwischen den Neuronen verändert sich etwas ganz raumzeitlich MATERIELLES!

Aus der hochgradigen Identität zwischen Hard- und Software im Gehirn (im Gegensatz zum auch in dieser Hinsicht streng [nicht ganz!, davon aber gleich noch mehr] ‚*bi*när', besser: *dual* strukturierten Computer) muss und darf man übrigens nicht, wie es *Edelman* tut, eine Widerlegung des *Funktionalismus*[29] herleiten.[30] DER Unterschied zwischen einem Computer und einem menschlichen Gehirn ist zwar, wie an erster (also nicht an zweiter) Stelle gesagt, der Umstand, dass unser Gehirn ein GehirnKÖRPER bzw. ein KÖRPERgehirn ist und sich *des*wegen ‚selbst' erkennen, empfinden, fühlen – und gelegentlich sogar *sehen* kann (etwa bei Operationen am geöffneten Hirn via Kamera). WENN wir jedoch, wie gesagt, jemals in der Lage sein sollten, den oben genannten Supercomputer zu bauen, der wie Menschen sehen, hören, riechen, schmecken, tasten und seinen eigenen ‚Körper' empfinden bzw. fühlen kann, der sich selbst fortbewegen kann so gewandt wie eben ein Mensch und der – wir wollen das Wichtigste nicht vergessen – sogar noch Vanillepudding kochen kann, während er *überzeugt* die Internationale singt – nun, ich hätte, wie auch schon gesagt, nicht das geringste Problem damit, solche Supercomputer als „Intentionale Systeme" (*Dennett* 1997a) zu bezeichnen, ihnen also Triebe, Wünsche, Gefühle, Denkfähigkeit, Bewusstsein, also auch Selbstbewusstsein und eine nichtmenschliche PERSÖNLICHKEIT zuzuschreiben.[31] Und dann müsste ich oder muss ich zugestehen, dass die *Funktion,* eine Persönlichkeit zu sein, eben nicht nur auf Kohlenstoffbasis, sondern eben auch auf Siliziumbasis evolvieren kann – oder auf welcher materiellen Basis auch immer.

Wir müssen uns davor hüten, nur *menschenähnlichen*, also *anthropomorphen* Wesen Denk- und Leidensfähigkeit zuzuschreiben: „Schweine schneiden bei Intelligenztests weitaus besser ab als Koalabären, aber sie leiden nicht auf die richtige humanoide Art und Weise ... Also schicken wir Schweine mit Gleichmut zum Schlächter, während wir Vereinigungen zum

---

[29] Strenger Funktionalismus sagt: Das Ergebnis (das kann durchaus auch ein Prozess sein ...), also die Funktion, ist alles. WIE dieses Ergebnis erzielt wurde, auf welcher materiellen Basis, mit welcher *Hardware* also, ist völlig gleichgültig: Ob der Hebel, mit dem ich etwas erfolgreich anhob, aus Stahl oder aus Holz war, ist gleichgültig.

[30] Vgl. *Edelman* 1995, S. 319 f., aber auch S. 33, 55, 323 f. oder 342.

[31] Zum Begriff der *Intentionalität* vgl. auch *Bieri* 1997, S. 139 ff., *Sellars* 1997, S. 187 f., oder *Searle* (1996, S. 66 ff. u. 96 ff.), der ja strikt bestreitet, dass es so etwas wie nichtmenschliche Intentionalität geben könnte.

© www.egbert-scheunemann.de

Schutz der Koalabären gründen.“ (*Rorty* 1997a, S. 213) Und wir Menschen tendieren sogar dazu, DINGE zu zärteln und zu streicheln, unsere Teddybären und Puppen beispielsweise, wenn sie nur gehörig anthropomorph erscheinen.

Im eben schon zitierten Beitrag „Intentionale Systeme“ veranschaulicht *Dennett* sehr deutlich, dass wir schon heute gegenüber Computern oft eine Einstellung einnehmen, *wie wenn* bzw. *als ob* diese *intentionale* Systeme *seien*, also einen ‚Willen’ und ‚Absichten’ hätten. Wir fluchen über sie und beleidigen sie sogar, wenn sie nicht so ‚wollen’ wie wir (Mistding, Scheißkasten ...), pflegen also einen „banausischen Umgang mit unverstandenen Apparaten“ (*Habermas* 31/69). Computer als intentionale Systeme zu behandeln, sei auch die „vernünftigste und angemessenste“ Art der Herangehensweise (*Dennett* 1997a, S. 165), weil wir auf der *physikalistischen* Betrachtungsebene (die *alle* physischen Vorgänge im Computer berücksichtigen müsste, um eine seiner ‚Reaktionen’ zu verstehen) so und so zum Scheitern verurteilt sind angesichts der Komplexität des gesamten Systems (vgl. analog *Dennett* 1997b, S. 306 ff.).

Chalmers (2001) zeigt übrigens in seinem (weiter oben, S. 193, schon kurz angesprochenen) netten Gedankenexperiment sehr schön, dass die *Funktion* (und damit der Funktionalismus ...) das Wichtige ist und nicht die konkrete materielle Basis: Er spielt einfach den Gedanken bis ins Letzte durch, dass wir ja schon heute gelegentlich *Prothesen* nutzen, um ausgefallene Glieder, aber auch schon Organe zu ersetzen (künstliche Herzen etc.). Nun, man ersetze (im Gedankenexperiment – real könnte es Platzprobleme geben ...) in unserem Gehirn Neuron um Neuron (besser: funktionalen Neuronenverband um funktionalen Neuronenverband) durch mikroelektronische, also künstliche Schaltungen bzw. Schaltkreise (deren immer winziger werdende Größenordnungen ja durchaus schon in den Nanometerbereich vorstoßen). Würden wir, wie *Searle*, wie schon gezeigt, meint, irgendwann (schlagartig oder peu à peu) aufhören zu sehen, zu hören, zu empfinden, zu fühlen? Warum sollten wir? Elektronen, Protonen und Neutronen sollen in einer *bestimmten* Strukturanordnung (sprich: in Form von *Neuronen*verbänden) zu Geist und phänomenalem Bewusstsein führen können, aber in einer bestimmten *anderen,* jedoch *funktional* völlig gleichwertigen Strukturanordnung (sprich: in Form von siliziumbasierten elektronischen Schaltkreisen) nicht? Absurd!

Beispiel: Der bewusste Wahrnehmungsprozess SEHEN reicht von der elektromagnetischen Welle, die ein Gegenstand aussendet, über unseren primären Sehapparat (Auge, Sehnerv) bis in die primären und sekundären etc. Sehfelder unseres Gehirnes. Dieser *Prozess* kann an *jeder* Stelle unterbrochen werden. Die Linse unseres Auges kann sich krankheits- oder altersbedingt trüben und schließlich ganz ‚erblinden’ – worauf eben der *gesamte* Prozess bewussten Sehens ‚erblindet’, erlischt, zusammenbricht. DIESES Moment von Bewusstsein (einem, wie wir inzwischen wissen, höchstgradig

© www.egbert-scheunemann.de

komplexen, strukturierten, additiv-graduellen Patchworkphänomen!) wäre dann also ebenso erloschen.

Nun, wir wissen, dass wir die Linse unseres Auges inzwischen künstlich ersetzen können. Und eine nur leicht deformierte oder unflexibel gewordene Linse können wir in ihrer *Funktion* ganz einfach durch eine Brille korrigieren und also in dieser Hinsicht *funktional* ersetzen. Nun – warum sollte diese tendenziell hundertprozentige funktionale Ersetzbarkeit im gesamten bewussten Sehprozess nur genau an dieser Stelle erfolgen können und nicht an JEDER anderen Stelle? Warum?

Letztlich gibt das alles übrigens auch *Edelman* zu: „Im Prinzip jedoch gibt es keinen Grund anzunehmen, dass wir eines Tages nicht doch solche Automaten (mit Bewusstsein, E.S.) bauen könnten." (1995, S. 279, analog S. 277) Sympathischerweise fügt er sechs Zeilen später gleich hinzu: „Es gibt Dringenderes zu tun." Und das sagt er interessanterweise, obwohl an seinem eigenen Institut kräftig mit multisensorischen, also Erfahrungen *selbst* sammelnden Robotern experimentiert wird (Darwin III, NOMAD: vgl. *Edelman* 1995, S. 137-139, 274-281).[32] Was aber Edelman, wiederum falsch und richtig zugleich, annimmt, ist, „dass Computerprogramme durch ihre formale syntaktische Struktur streng definiert sind (falsch, E.S.)[33], dass die Syntax für die Semantik nicht ausreicht (richtig, E.S.) und dass im Gegenteil für den menschlichen Geist semantische Inhalte charakteristisch sind (richtig, E.S.). Semantische Inhalte haben mit Sinn und Bedeutung zu tun, Syntax dagegen an sich (es kommt ein leichter Zweifel auf, E.S.) nicht. Dies ist eine klare Absage an den Funktionalismus (falsch, E.S.)." (1995, S. 321) Nun ist zwar richtig, dass Semantik (Inhalt) nicht vollständig auf Syntax (Form) reduziert werden kann. Aber genau deswegen liegt Edelman falsch:[34] Weder Hard- noch Software eines Computers sind LETZTLICH *nur* Syntax bzw. Form. NICHTS in diesem Universum ist NUR Form oder NUR Inhalt. Die Hardware eines Computers ist *als Hard*ware eben *Inhalt*, als *strukturierte* Hardware, also als Artefakt eines *Bauplanes* (Syntax) aber auch *Form*. Und die Software ist genauso nicht nur Form (Syntax), weil sie NICHT ist, wenn sie sich nicht durch energetische, also, nach $E = mc^2$, *materielle* Dinge (in bestimmten Hardwarestrukturen umherschwirrende Elektronen) REALISIERT.

---

[32] Vgl. hierzu (NOMAD etc.) auch *Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 217-220. Zu einem anderen Versuch, einen multisensorisch selbstlernenden Roboter (mit Namen COG für *cog*nition wie für *cog*wheel, engl.: Zahnrad) zu bauen, vgl. auch *Dennett* 2001.

[33] Wer jemals mit Betriebssystemen der Firma *Microsoft* arbeiten musste, wird nicht auf die Idee kommen, Computerprogramme seien ‚streng' definierte, deterministische Systeme ...

[34] Das gilt dann übrigens auch für die analoge Argumentation bei *Searle* (vgl. zu Searle auch *Tetens* 1994, S. 113 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

Und ebenso gilt umgekehrt: Auch ein Mensch kann (siehe Searls nichtchinesischen Nichtsinologen in seinem *chinesischen Zimmer*) genau wie ein Computer ‚rein' formale Symbole ‚rein' syntaktisch zu neuen Aussagen und Sätzen korrekt verknüpfen, ohne irgendetwas über den Inhalt der Symbole, also ihre Bedeutung zu wissen bzw. wissen zu müssen (von ihrer oppositiven *Rest*bedeutung [a = ¬b, ¬c, ¬d usw.] mal abgesehen). Auch der Mensch (bzw. sein Gehirn) kann auf diese reine FUNKTION reduziert werden. Es ist jedoch denkunmöglich, dass NIEMAND jemals den SINN der Symbole, ihren INHALT gekannt hätte oder kennen kann. IRGENDWANN UND IRGENDWO wurde die ‚reine' Formalisierung EINES DAGEWESENEN INHALTES zum ‚rein formalen' Symbol vollzogen. Die RÜCKÜBERSETZUNG der ‚reinen' Form in den INHALT ist also GRUNDSÄTZLICH immer möglich (obwohl real oft verwehrt). WENN nämlich JEDE inhaltliche Bedeutung eines mathematischen, logischen, syntaktischen etc. ‚rein formalen' Symbols irgendwann verloren gegangen wäre, dass es nämlich z.B. auch nur als Variable, Konstante oder als ein Funktionszeichen FÜR WAS AUCH IMMER (x, y, a, b, $\forall$, $\supseteq$, =, $\Rightarrow$, $\wedge$, $\vee$ etc.) steht und also INHALTLICH *zu deuten* ist – nun, dann wäre das Symbol ALS SOLCHES verloren gegangen und zu sinn- und bedeutungslosem Rauschen geworden, das von seinem Hintergrund nicht mehr zu unterscheiden gewesen wäre.

Nochmals: NICHTS kann als ‚reine' Form ohne Inhalt oder als ‚reiner' Inhalt ohne Form auch nur gedacht werden! Wir *kennen* das: Desto tiefer wir in die Dinge eindringen, desto mehr *scheint* sich alles in Verbindungen der Verbindungen, Strukturen der Strukturen, also in *Syntax* aufzulösen. Umgekehrt, wenn wir die Vogelperspektive einnehmen, können wir alles mehr und mehr nur noch als *semantische Einheiten* wahrnehmen. Nur – wir *wissen auch*, dass wir auf dem Weg nach ganz unten (vorläufig) ein quasi *semantisches* Ende gefunden haben: das Plancksche Wirkungsquantum. Die *semantische* ‚Letztauflösung' scheint uns also schon gelungen zu sein, einen letzten ‚Inhalt' scheint es zu geben. Obwohl: WAS dieser letzte ‚Inhalt' nun wesensmäßig IST – wer weiß das? Auf dem Weg zum ganz Großen scheint uns die ‚letzte Syntax' aber noch nicht begegnet zu sein – die letzte ‚Form' kennen wir noch nicht. Oder wir sagen eben ganz einfach: Die letzte Form ist einfach das UNIversum ...

Solange also beachtet wird, dass es einen ‚letzten' (materiellen etc.) Inhalt immer geben muß, kann man sagen: Der ‚reine' Funktionalismus ist ALS MÖGLICHKEIT gegeben. Ob er de facto jemals in ‚Form' (und des Inhalts ...) des oben genannten Supercomputers sich realisieren wird, ob dieser Supercomputer *praktisch* jemals gebaut werden kann, werden wird oder werden sollte, ist dann aber eine ganz andere Frage. Wir erinnern uns der freudvolleren Variante, denkfähige, empfindungsfähige, erkenntnisfähige Wesen zu ‚bauen' ...

© www.egbert-scheunemann.de

13. Ameisenhaufen als Gotteswiderlegung – Rekursivität, Algorithmen, Selbstorganisation, Selbstreproduktion, Selbstentwicklung (Autopoiesis), Koevolution, Epigenese und Chaostheorie

Ein Ameisenhaufen ist ein hochkomplexes, *funktional*-hierarchisch (also nicht *autoritär*-hierarchisch) strukturiertes soziales Gebilde. Interessant, ja auf den ersten Blick unglaublich erscheint, dass es nirgendwo in einem Ameisenhaufen einen Plan gibt, der alle hochdifferenzierten Funktions- und Arbeitsabläufe vor*schreibt*, keine Zentrale, die alles lenkt und steuert. Weder die STRUKTUREN des Ameisenbaues – geschweige denn der Ameisen selbst – noch die PROZESSE seiner Produktion und seines Unterhaltes wie der Reproduktion des Ameisenvolkes selbst sind in irgendeiner Blaupause niedergelegt – es sei denn *Menschen* rekonstruieren, nein: KONSTRUIEREN sie ERSTMALIG und schreiben sie nieder. In keinem Ameisenhirn, nicht in dem der ‚Arbeiter' oder der ‚Soldaten', auch nicht in dem der Königin, steckt das Ganze oder stecken auch nur Teile desselben als Bauplan. Wie kann ein so komplexes Gebilde dennoch entstehen und funktionieren?

Um zu verdeutlichen, wie einfach, wie *unglaublich einfach* so etwas entstehen und funktionieren kann, möchte ich ein paar – zunächst wild zusammengewürfelte – Beispiele aus dem Alltagsleben und sonst woher anführen, wie Dinge, Phänomene und Prozesse sich ganz ‚von selbst' ergeben können, ohne dass ein oberster Lenker, Planer, Technokrat, Chef, Boss, König, Diktator, Guru, GOTT oder was weiß ich für ein Idiot eingreifen und seine pubertären Geltungsbedürfnisse (‚Wir schaffen uns ein Denkmal ...') austoben müsste. Dabei seien in einem ersten Punkt Beispiele aus der Physis und der anorganischen wie organischen Chemie angeführt – und danach einige, ja die meisten, sagen wir: ‚aus dem vollen Leben':

1. Sämtliche Elementarteilchen und Elemente kondensieren, sinkt nur die Temperatur genügend, zu *geordneten* Mustern (Elemente, Kristalle, andere Moleküle, Bose-Einstein-Kondensat[1] etc.). Große Materiemengen im Universum *gruppieren* sich via Gravitation ebenso zu *geordneten* Mustern (Kugeln, Spiralen etc.). Dreht man einen Zylinder in einem größeren, mit Wasser gefüllten Zylinder immer schneller, dann dreht sich das Wasser, quasi wie eine phasenverschobene Verlängerung des sich drehenden Zylinders, anfänglich peu à peu mit. Urplötzlich schlägt seine Bewegung aber in *geordnete* ring- bzw. spiralförmige Turbulenzen um, die sich eher senkrecht zur Drehachse des Zylinders bewegen (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 72). Schlägt man Sahne lange genug, trennen sich urplötzlich seine zuvor homogen verteilten Bestandteile in Butter und Molke. Vermischt man in einer flachen Schale Malonsäure, Bromat, Cer-Ionen und Schwefelsäure in einer bestimmten

[1] Zur Erklärung eines Bose-Einstein-Kondensats vgl. hier S. 348.

© www.egbert-scheunemann.de

Konzentration und bei einer bestimmten Temperatur, entstehen urplötzlich die schönsten *geordneten* spiralförmigen Muster (sogenannte Belusow-Zhabotinsky-Reaktion; vgl. ebd. S. 209-211, u. *Greschik* 1999, S. 60). Bestimmte physische Elemente *gruppieren* sich, wenn sie unter bestimmten Bedingungen (Temperatur, Druck) auf andere Elemente zufällig stoßen, zu neuen *Mustern*, zu chemischen Verbindungen. Und diese verbinden sich unter wieder anderen Umständen, wenn sie zufällig auf andere Verbindungen treffen, zu wieder anderen, irgendwann *organischen* chemischen Verbindungen und ersten lebenden Zellen ...

Die *klassische* Darstellung der *spontanen* Selbstentwicklung der Materie zu immer komplexeren Molekülen und schließlich lebenden Zellen ist wohl immer noch das wunderbare Buch von *Jacques Monod* „Zufall und Notwendigkeit“ (*Monod* 1996). Eine kleine Kostprobe: „Nimmt man ... dissoziierte Bestandteile von Ribosomen, so läßt sich *in vitro*, im Reagenzglas, die spontane Wiederherstellung von Teilchen beobachten, die die gleiche Zusammensetzung, das gleiche Molekulargewicht, die gleiche funktionale Aktivität aufweisen wie das ‚native’ Ausgangsmaterial. Das zweifellos spektakulärste Beispiel für eine spontane Herstellung komplexer molekularer Gebilde, das bis heute bekannt ist, sind indessen gewisse Bakteriophagen (eine Virenart, die Bakterien befällt, E.S.) ... Die verschiedenen Bestandteile dieser mikroskopischen Präzisionsmaschine lassen sich einzeln von verschiedenen Mutanten dieses Virus gewinnen. Mischt man sie *in vitro*, so lagern sie sich *spontan* zusammen und stellen wieder Teilchen her, die mit den normalen Teilchen identisch und vollkommen in der Lage sind, ihre Funktion als DNS-Spritze auszuüben.“ (ebd., S. 86) Und schön auch diese Formulierung: „In einem *völlig* blinden Spiel (wie der Evolution via zufälliger *Mutation*, E.S.), kann sich *per definitionem* alles ergeben, auch das Sehen.“ (ebd. S. 95) Etwas entwickelt sich, weil sich etwas (anderes schon) entwickelt (hat) ...

2. Wie entsteht ein Trampelpfad? Einer stolpert, womöglich ohne ein konkretes Ziel zu haben oder auch zielgerichtet, sagen wir: zum Berg oder Meer am Horizont, durch die Wiese, durchs Gebüsch oder Gehölz. Er hinterlässt erste Spuren, Fußabtritte im Sand, im Boden, abgebrochene Zweige, niedergetretenes Gras. Größere Hindernisse, Bäume, Felsen oder Pfützen umgeht er – und an einer Stelle weicht er von seinem relativ geraden Weg womöglich ab, weil er in ein paar Metern Entfernung links eine schöne Blume sieht, die er pflückt. Ein Zweiter, der auch ans Meer oder zum Berg will, schlägt sich Stunden später ebenso ins Gehölz – und sieht die Fußabtritte des Ersten. Wie schön, denkt er sich, mir hat schon jemand den Weg etwas freigetrampelt. Und er trottet den Fußstapfen hinterher – und er geht auch an jener Stelle nach links, wo schon gar keine Blume mehr ist, und denkt sich, na, dieser Linksschlenker des Ersten wird schon seinen Grund haben. Womöglich ist auf dem direkten Weg, dort rechts im Gras irgendwas Gefährliches oder Ekliges ... Ein Dritter, vier Tage später, will auch ans Meer

© www.egbert-scheunemann.de

oder zum Berg und findet nun schon erste Andeutungen eines Trampelpfades. Und er geht den gewundenen Spuren der beiden Ersten hinterher auch an jener Stelle, wo aufgrund des strahlenden Sonnenscheines und der Hitze der letzten Tage geradeaus schon gar keine Pfütze mehr ist. Und dann kommt ein Vierter, der, nachdem er den Trampelpfad hin und zurück gelaufen ist, im Dorf erzählt, er habe da einen Trampelpfad gefunden, auf dem man relativ schnell zum Meer und zum Berg komme. Daraufhin beschließt am nächsten Tag eine ganze Familie, man könne doch mal ein schönes Picknick am Meer .... Kurzum: Der Trampelpfad entsteht und ‚wächst' immer mehr, desto mehr er entsteht und ‚wächst' ...

3. Ein Ast fällt vom Baum in einen kleinen Bach. An einer engeren Stelle des Baches verhakt sich der Ast an beiden Ufern. Nachfolgend daherschwimmende Zweige und Blätter bleiben daraufhin an diesem Ast hängen. Fische, die dieses Hindernis sehen, bremsen in der Strömung des Baches ab, machen schleunigst kehrt, und wirbeln, indem sie sich heftig drehen und gegen die Strömung anwedeln, kräftig Schlamm und Kleinteile auf, die sich wiederum im Geäst verfangen. Ein Staudamm entsteht so langsam, weil so langsam ein Staudamm entsteht ... Und ein kleiner See entsteht also zudem. Und plötzlich überleben Mutationen in diesem See, die im fließenden Wasser des Baches in Richtung tödliches, weil salziges Meer geschwemmt worden wären ... Es entwickelt sich, weil es sich entwickelt ... Etwas *wirkt auf sich selbst zurück – rekursiv* ...

4. Ast und Baum – und entstehendes tierisches Leben im entstehenden See: Flora und Fauna wirken aber, wie wir wissen, auch im ganz großen Maßstab, nämlich dem der EVOLUTION SELBST *rekursiv* aufeinander. Evolution ist immer **KO**EVOLUTION. Keine Wirkung ohne Rückwirkung – keine *actio* ohne *reactio* (Newton) auch in der Evolution (Darwin): Die Flora gibt der Fauna (Sauerstoff, Nahrungsgrundlage, Behausung etc.) und die Fauna der Flora (CO_2, Dünger etc.). Die gesamte Erdatmosphäre ist in ihrer konkreten Zusammensetzung ebenso VORAUSSETZUNG des (aeroben) Lebens wie FOLGE desselben (vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 244 ff.) ... Eben: Etwas *wirkt auf sich selbst zurück – rekursiv-koevolutiv* ...[2]

5. Ein Schreiner hobelt ein raues Brett. Am Anfang geht es nur sehr mühsam. Der Hobel verhakt oft im splittrigen Holz. Peu à peu sind aber die groben Unebenheiten weggehobelt. Und es hobelt sich immer besser, desto glatter das Holz wird – und das Holz wird umso glatter, desto besser gehobelt werden kann. Es funktioniert umso besser, je besser es funktioniert ...

---

[2] Um gewissen Missverständnissen vorzubeugen (die Erde als ‚Gesamtlebewesen' *Gaia* ...): „Von den religiösen Obertönen Gaias wird mir schlecht." (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 250) Briggs/Peat zitieren hier *Lynn Margulis* als eine eben nicht ins Religiöse abdriftende moderne Vertreterin des Konzeptes der Koevolution.

© www.egbert-scheunemann.de

6. Einer fährt auf der Straße mit seinem Auto. Andere tun es auch. Dichter Verkehr, aber er fließt. Plötzlich sieht einer in weiterer Entfernung die Bremslichter eines Autos aufleuchten und kurz darauf die der jenem folgenden – und schließlich bremst er vorsorglich auch kurz und leicht ab, obwohl der Abstand zum Auto vor ihm noch reichlich war. Der Hintermann tut es vorsorglich auch, nur ein bisschen kräftiger. Muss ja seinen Grund haben, warum der vor mir kurz gebremst hat. Und der nächste macht es noch ein bisschen kräftiger. Und urplötzlich finden sich alle in einem Stau, der sich aus dem ‚Nichts' aufgeschaukelt hat. Und irgendwann fahren alle weiter und wundern sich, dass nirgendwo eine Baustelle, eine Unfallstelle oder auch nur ein liegengebliebenes Auto zu sehen ist ... Alles nur, weil einer kurz die Bremse antippte, um ein vorbeirauschendes Hinweisschild lesen zu können. Etwas schaukelt sich immer mehr auf, weil es sich immer mehr aufschaukelt ... Und wird dieses hin und her Schaukeln *rhythmisch,* können wir es *algorithmisch*-mathematisch darstellen.

7. Einer beschließt, gesünder und länger zu leben, und fängt an, Sport zu treiben, etwa Krafttraining. Am Anfang ist es mühsam. Die Hanteln sind schwer wie Blei. Doch peu à peu wachsen die Muskeln. Und es geht immer leichter. Und weil es immer leichter geht, stemmt man immer mehr. Und weil man immer mehr stemmt, wachsen die Muskeln immer kräftiger. Und alles geht schließlich noch leichter. Die Muskeln wachsen immer mehr, weil die Muskeln immer mehr wachsen ...

8. Einer wird von seiner Frau verlassen, die sich in einen anderen verliebt hat. Er leidet wie ein Tier, kann kaum noch schlafen, hat keinen Appetit. Entsprechend aufgedunsen und kümmerlich zugleich sieht er bald darauf aus, schaut griesgrämig drein und nervt seine gesamte Umwelt mit seinem unaufhörlichen Gejammer. Ein hochgradig unattraktiver Mann, den keine Frau will, auch seine Ex-Frau nicht mehr, die es sich nach drei Monaten doch noch mal überlegen wollte ... Etwas wird immer schlimmer, weil es immer schlimmer wird ...

9. Einer verliert sein Papiertaschentuch. Der Wind treibt es und anderes Papier ins nächste Gebüsch. Ein Tippelbruder sieht dieses unansehnlich gewordene Gebüsch und schmeißt seine leere Bierdose dazu. So ist der gesamte Müll wenigstens beisammen, denkt er sich ‚umweltbewusst'. Ein Zweiter tut es ihm gleich. Und ein Dritter auch. Ein wilder Müllberg entsteht. Dreck zieht Dreck an. Etwas entsteht, weil etwas entsteht ...

10. Der Sohn bekommt eine schwere Krankheit, deren Behandlung sehr teuer ist. Der Vater verkauft ein größeres Aktienpaket einer ökonomisch gesunden AG_1, nein: ein *noch* größeres, weil auch ein neues Auto hermuss. Es kommt zu einem leichten Kurseinbruch, weil zufällig zur gleichen Zeit ein größeres Aktienpaket derselben AG_1 angeboten wird von einer Firma, die investieren will und Geld braucht. Ein anderer, der sowieso schon längere Zeit Aktien einer anderen AG_2 kaufen wollte, aber kein flüssiges Geld dafür

© www.egbert-scheunemann.de

hatte, verkauft daraufhin, bevor Schlimmeres passiert, ebenso sein Aktienpaket der AG_1. Der Kurseinbruch wird dramatisch. Gerüchte kommen auf, dass mit AG_1 etwas nicht stimmen könne – woraufhin regelrechte Panikverkäufe einsetzen ... Etwas bricht immer mehr zusammen, weil es immer mehr zusammenbricht ...

11. Nach dem Fußballspiel im ausverkauften Stadion will einer schnell zum Parkplatz, um mit seinem Auto nicht im entstehenden Stau zu stecken. Er rennt und rempelt jemanden aus Versehen um. Der Umgerempelte schimpft fürchterlich. Ein Dritter bekommt das mit und geht instinktiv etwas schneller in Richtung Ausgang, weil er nicht in eine, wie er fälschlich interpretiert, Schlägerei verwickelt werden will. Daraufhin laufen auch andere schneller ... Am nächsten Tag lesen wir in der Zeitung von einer Massenpanik in einem Fußballstadion, in deren Folge zwölf Menschen zu Tode getrampelt wurden ... Etwas wird immer gewaltiger, weil es immer gewaltiger wird ...

12. Vor langen Jahrhunderten soll das Volk X über das Volk Y hergefallen sein, so sagt Volk Y. Volk X sagt, das sei aber nur die gerechte Strafe gewesen für den Krieg davor, den Volk Y angefangen hätte. Seitdem gibt es immer wieder Kriege zwischen Volk X und Volk Y. Bis heute. Einer hat immer was zu rächen. Die Rache der Rache und die Vergeltung der Vergeltung. Etwas ist und ist sogar immer mehr, weil es ‚schon immer' so war und ist ...

13. Zuerst zerstören wir mit unseren Autos unsere Städte durch Lärm, Luftverschmutzung und Asphaltwüsten, sodann begründen wir unsere Autos damit, dass wir doch Autos brauchen, um aus unseren zerstörten Städten ins Grüne zu kommen ... Etwas wird immer mehr zerstört, weil es immer mehr zerstört wird ... (vgl. *Scheunemann* 1995, S. 501 ff.)

14. Zuerst *bewegen* wir uns und bauen Autos und Fahrstühle und Rolltreppen, damit wir uns *nicht* mehr so viel *bewegen* müssen, sodann *bewegen* wir uns zum Arzt wegen der negativen Gesundheitsfolgen zunehmender Verfettung aufgrund *mangelnder Bewegung* – oder wir *bewegen* uns, um Sportarenen, Fitnessstudios, Turnschuhe und Tennisschläger zu bauen, damit wir uns wieder mehr *bewegen dürfen* ... Etwas bewegt sich immer mehr, weil es sich immer mehr bewegt ...

15. Ein an Krankheit X leidendes Tier ist geschwächt. Weil es geschwächt ist, ist es anfällig für Infektionskrankheiten. Eine davon bekommt es auch prompt. Das schwächt es noch mehr. Es kann sich kaum noch auf den Beinen halten und so kaum noch Nahrung sammeln. Das schwächt es noch mehr. Schließlich stirbt es. Etwas wird immer schwächer, weil es immer schwächer wird ...

Um es ZUSAMMENZUFASSEN: Die Starken werden immer stärker, die Schwachen immer schwächer, die Reichen immer reicher, die Armen immer ärmer. Wo sich Masse sammelt, wird gravitativ immer mehr Masse angezogen. Und das schlägt dann irgendwann dialektisch um, WENN das GANZE

© www.egbert-scheunemann.de

sich mitsamt seinen NEUEN, ES REGELNDEN EIGENEN GESETZEN bis zu einem bestimmten Punkt entwickelt hat. Dann kann plötzlich explodieren, auseinanderfliegen, was sich bis dahin gravitativ nur sammelte. Der Druck kann zu stark werden. Die Flucht des einen führt zur Flucht der anderen und am Schluss zur Flucht von allen. Ein Stein kommt zufällig ins Rollen, reißt einen anderen mit ... Wie heißt das schöne Gleichnis noch: Keine Schneeflocke in einer Lawine wird sich je verantwortlich fühlen! Durch Zufall entsteht etwas, das Grundlage für etwas anderes ist – das also NIE entstanden wäre, wenn jenes nicht zufällig sich SCHON entwickelt hätte. *Weitere* Entwicklung wird möglich, weil zufällige *Entwicklung* schon da war. Das Rad MUSSTE schon erfunden worden sein, bevor das Auto erfunden werden konnte. Aus dem Stein entsteht das Haus, aus den Häusern die Stadt, in den Städten die Kultur, die Zivilisation ... Ein ERSTES müssen wir (willkürlich) setzen (und seien es nur ‚Elektronen, Protonen und Neutronen samt ihrer jeweiligen Eigenschaften' ...), der Rest ist SELBSTENTWICKLUNG, AUTOPOIESIS. Selbst wenn es einen ERSTEN BEWEGER (Herrn Dr. Urknall z.B. ...) gegeben haben sollte (oder noch gibt ...), ist er für die Erklärung der folgenden Ereignisse (umgangssprachlich auch EVOLUTION genannt) VÖLLIG ÜBERFLÜSSIG! Er ist als LEGITIMATIONSGRUNDLAGE für HERRSCHAFTEN, die HERRSCHEN wollen, freilich unabdingbar ... Die Natur, die Evolution war und ist hingegen ein gigantisches SELBSTVERWALTUNGSPROJEKT ...

Wir erinnern uns: Für uns (sich als geistige Wesen schon entwickelt habende) Menschen und für jedes andere erkenntnisfähige Wesen ist WAS AUCH IMMER, ist WELCHES EVOLUTIONSPRODUKT AUCH IMMER (materielles Ding, Phänomen oder auch nur, wie gesagt ‚Elektronen, Protonen und Neutronen samt ihrer jeweiligen Eigenschaften' etc.), INDEM wir es ERKENNEN erst einmal ZEICHEN SEINER SELBST (vgl. hier S. 79), ENGRAMM in unseren HIRNEN. Anstelle der Dinge selbst, die oft viel zu mächtig, zu schwer, zu weit weg für uns sind, ‚hantieren' wir in unseren Gehirnen also lieber mit diesen ZEICHEN (Engrammen) und ihren Verknüpfungen, mit SYMBOLEN. Und wir und alle erkenntnisfähigen Wesen ENTWICKELN diese Zeichen und Symbole weiter, INDEM wir damit ‚hantieren'. Und sie, die *Dinge* wie die Dinge *als Zeichen ihrer selbst*, entwickeln sich, wie gesagt, AUCH SELBST – zu realen Gebäuden (Staudämme ...) und zu Gedankengebäuden (über Staudämme ...) zum Beispiel. Dann kann es passieren, dass uns, wenn die AKTIVEN SYMBOLE IN UNSEREN HIRNEN (vulgo: die neuronalen Feuerungsmuster) so vor sich hin arbeiten, wenn wir schlummern, wenn wir geistesabwesend, wenn wir durch andere Aktivitäten abgelenkt sind, unverhofft ‚EIN GEDANKE KOMMT'. Dann haben wir urplötzlich und ohne bewusstes Zutun eine EINGEBUNG, ein ACH-JA- oder AHA-Erlebnis. Heureka! Aber auch die ‚passiven' Dinge selbst *als Zeichen ihrer selbst* wirken aktiv *als Zeichen* auf all jene Wesen,

© www.egbert-scheunemann.de

die erkennen können (von der Amöbe[3] bis ...) – und sei es zunächst auch nur ein Fußabdruck eines Tieres, der einem anderen Tier *als Zeichen* ‚sagt' bzw. in ihm das ‚Gedankengebäude' stimuliert: ‚Da gibt es etwas Fressbares' ...

Auch eine Ameise *erkennt* ihre Umwelt, insoweit sie ihre Umwelt erkennen muss, um überleben zu können. Sie erkennt die Dinge und auch andere Ameisen (vor allem via Geruch) also ebenso zunächst als ZEICHEN IHRER SELBST. Der Ameisenhaufen ist quasi der TEXT, der aus diesen ZEICHEN konstruiert wurde, besser: SICH entwickelt hat. Diesen Text kann man LESEN! Und wer könnte den Text ‚Ameisenhaufen' besser lesen als ein Ameisenbär? Und wer könnte ihn SCHLECHTER Lesen als die einzelne Ameise, ein Buchstabe des Textes quasi? Denn – seit wann können Buchstaben lesen?

Nun, damit wären wir bei der wunderschönen Geschichte vom Ameisenbär, der seinen Freunden Achilles, dem Krebs und der Schildkröte erzählt, wie er einen Ameisenhaufen ‚liest' – und uns nebenbei erklärt, wie er funktioniert und als Gesamt resultiert aus dem sehr begrenzten VERHALTENSREPERTOIRE seiner ZEICHEN (Ameisen etc.) und SYMBOLE (Ameisenarbeitsgruppen etc.), die vom gesamten TEXT – unser Ameisenbär nennt diesen Text bzw. die gesamte Ameisenkolonie liebevoll „Tante Colonia" – keine Ahnung haben. Nachzulesen ist diese wunderbare Geschichte in dem ebenso wunderbaren Buch von *Douglas Hofstadter* „Gödel, Escher, Bach" (1999, S. 333-360).

Der Ameisenbär, Entschuldigung: „Herr Dr. Ameisenbär"[4] erklärt uns, kurz zusammengefasst, Folgendes: Jede Ameise ist mit einem sehr begrenzten Verhaltensrepertoire ausgestattet. Keine Ameise fängt von sich aus an, einen Ameisenhügel zu errichten, auch wenn Baumaterial und Fressen in Hülle und Fülle herumliegen. Eine Ameise schafft ‚sich' noch nicht mal eine Ameisenstraße. Eine Ameise kann nicht viel mehr als herumlaufen, Dinge greifen und, falls fressbar, fressen oder herumtragen – was sie sehr gerne tut. Sie macht das so lange, bis ihre innere Uhr sagt: Es reicht. Dann macht sie einfach etwas anderes. Sie hat aber, WENN denn andere Ameisen auftauchen, eine im Ergebnis (von dem die einzelne Ameise aber, wie gesagt, nichts weiß ...) geradezu revolutionäre Eigenschaft: Sie will es immer anderen Ameisen gleich tun. Trifft eine Ameise eine andere, gleichen sich ihre Verhaltensweisen an: Läuft die eine in eine Richtung, läuft die andere hinterher. Packt die eine einen Halm, packt die andere auch einen. Legt die eine einen ab, legt auch die andere ihren Halm an gleicher Stelle ab. Nun, und wenn das mehrere Ameisen tun, weil zwei Ameisen, die das Gleiche tun, ja noch anziehender sind für dritte und vierte etc. Ameisen, die erst mal ziellos herumirren, entsteht, ohne dass das irgendeine einzelne Ameise gewollt oder

---

[3] Vgl. zur Erkenntnisfähigkeit der Amöbe hier S. 278.

[4] Bis zum nächsten ausdrücklich anders belegten Zitat stammen auch im Folgenden alle Zitate aus *Hofstadter* 1999, S. 333-360.

© www.egbert-scheunemann.de

geplant hätte, urplötzlich eine ‚Arbeitsgruppe' bzw. ein „Team". Der Ameisenbär nennt es SIGNAL[5], weil es anderen Ameisen – und natürlich auch dem Ameisenbär – ja etwas signalisiert. Und es entsteht, ebenso ohne jede Planung und ohne jeden Willen einzelner Ameisen, eine Ameisenstraße und ein erster kleiner Haufen aus Halmen ...[6]

In der SUMME, im GANZEN entsteht also etwas, das in keinem Teil *für sich* vorprogrammiert ist. Wir erinnern uns: In keinem Stein des Kölner Domes steckt der Plan fürs Ganze (vgl. hier S. 144 ff.). Nun gab es für den Kölner Dom wahrlich *planende Baumeister.* Nur – hier soll aufgezeigt werden, dass, sagen wir ganz allgemein: die autopoietische EVOLUTION die *planenden Baumeister* (und lesefähigen Ameisenbären ...) hervorbrachte – und nicht diese jene ...

Also weiter mit unseren Ameisen: Es gibt ja sogenannte ‚Arbeiter' und ‚Soldaten' unter den Ameisen – Letztere übrigens sind, wie es unser Dr. Ameisenbär formuliert, „einfach faule Dickköpfe", die fast die ganze Arbeit, auch die des Kämpfens mit Feinden, den Arbeitern überlassen. Zudem gibt es natürlich männliche und weibliche Ameisen. Die männlichen überlassen fast die gesamte Brutpflege einfach den weiblichen Ameisen. Und es gibt schließlich junge und alte Ameisen, die jeweils Verschiedenes tun. Alle genannten Ameisentypen, auch „Kasten" genannt, haben ein spezifisches Verhaltensrepertoire. Und je nachdem, welche Ameisenteams auf welche anderen Ameisenteams in je verschiedenen Umweltsituationen (Anwesenheit oder Abwesenheit von Futter, Brut, zerstörte Ameisenstraßen etc.) treffen, entstehen nach dem genannten Muster neue Teams höherer Stufe zur Erledigung neuer Aufgaben – das eine Signal reagiert auf das andere Signal und vice versa. Dr. Ameisenbär bezeichnet diese Teams bzw. SIGNALE höherer Stufe als SYMBOLE. Mitglieder von Symbolen sind also eigentlich nicht Ameisen, sondern Signale ... Oder so gesagt: Mitglieder von Wörtern sind nicht Partikel von Druckerschwärze, sondern Buchstaben ...

Und diese SYMBOLE und auch den gesamten, aus allen Symbolen resultierenden TEXT kann unser Dr. Ameisenbär nun *lesen*. Er kann sich quasi mit Tante Colonia unterhalten! Stattet er Tante Colonia einen kleinen Besuch

---

5 Zum Signalbegriff vgl. hier S. 59 f.

6 Zur Verdeutlichung: Analog entsteht ein *Termitenbau* aus Erdklümpchen (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 205). *Briggs*/*Peat* beschreiben (ebd., S. 206) auch das faszinierende Verhalten einer bestimmten Art von Amöben (Schleimpilz), die sich an einem bestimmten Punkt ihres Lebenszyklus zu einem *Gesamtkörper* zusammenfinden, der sich *als Gesamtkörper* fortbewegt und sich schließlich *als Gesamt* zu einem Fruchtkörper entwickelt, der wiederum Sporen, also Nachkommen und letztlich wieder *einzelne Individuen* produziert, die lange Zeit für sich leben (vgl. auch *Troitzsch* 1997, S. 204). Man kann sogar unseren gesamten Körper, wie es etwa *Lynn Margulis* tut, als eine solche Kooperation von Mikroben (Zellen) verstehen (Endosymbiontenhypothese) (vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 236, oder *Offenberger* 1999, S. 80 f.)!

© www.egbert-scheunemann.de

ab, dann reagiert diese ganz aufgeregt! Viele Ameisen sind so aufgeregt, dass sie dem Ameisenbär sogar entgegenlaufen! Kranke oder gebrechliche Ameisen verharren hingegen ganz aufgeregt auf der Stelle ... Tante Colonia ist selten knickerig mit Gastgeschenken!

Dr. Ameisenbär versteht also sofort, was Tante Colonia ihm sagen will, wie sie sich fühlt, ob sie gar krank ist. Und selbst wenn Tante Colonia nonchalant gewisse Dinge übergeht – dass sie zum Beispiel in den letzten Jahren ziemlich dick und fett geworden ist – , unserem Herrn Dr. Ameisenbär bleibt auch dies nicht verborgen. Die beiden verstehen sich einfach ungemein gut. Und da Dr. Ameisenbär ein schlauer und höflicher Ameisenbär ist, geht er mit Tante Colonia sehr pfleglich um – befreit sie fast nur von ihrer Fettleibigkeit, ihren Gebrechen und Krankheiten. Man soll Gastfreundschaft nicht überstrapazieren!

Dr. Ameisenbär stellt also schließlich fest, dass unser Ameisenhaufen ähnlich funktioniert wie unser GEHIRN (vgl. hier S. 120 ff.)! Das „Gehirn als Ameisenkolonie“ (*Hofstadter* 1999, S. 376, vgl. analog *Briggs*/*Peat* 1999, S. 251 ff.)! Auch das einzelne Neuron hat kein Bewusstsein vom Ganzen oder auch nur vom einzelnen Gedanken, an dessen Zustandekommen es beteiligt ist. Es tut einfach, was es kann, nämlich feuern. Und wie die einzelne Ameise es liebt, sein Verhalten dem anderer Ameisen anzugleichen, ‚liebt' das Neuron es, im Rhythmus zu feuern. Es regt dazu an, wie es selbst dazu angeregt wird – eine große rhythmische und also grundsätzlich algorithmisch-mathematisch beschreibbare Rekursion. Auch die so entstehenden Verbände von rhythmisch feuernden Neuronen stellen also AKTIVE SYMBOLE dar als *Folge* AKTIVER UMWELTEINFLÜSSE (Sinneseindrücke etc.) wie als *Ursache* von AKTIVEN EINWIRKUNGEN AUF DIESE UMWELT (aktives Verhalten und Handeln des gesamten Organismus – z.B. von Tante Colonia ...).

Ob es je einen Dr. Ameisenbär geben wird, der (wie auch immer indirekt sichtbar gemachte) neuronale Feuerungsmuster als Symbole lesen kann? Also unsere Gedanken lesen kann? Ist das GRUNDSÄTZLICH, ist das THEORETISCH möglich? Es ist, wie weiter oben schon zitiert (vgl. hier S. 189), sogar REAL schon möglich. Und weil so wichtig, hier nochmals das Zitat: „Gedankenleser. Forschern vom US-Institut für mentale Gesundheit ist es gelungen, mit einem Gehirnscan Gedanken zu lesen. Sie legten Probanden Bilder von Gesichtern, Katzen, Häusern, Stühlen, Scheren, Schuhen und Flaschen vor und maßen dabei die Aktivität der Hirnareale. Die Forscher stellten fest, dass ein bestimmtes Bild stets dieselben Hirnareale anregt (wie auch anders ..., E.S.). Aus dem Muster konnten sie mit 96-prozentiger Sicherheit ersehen, was ein Proband anschaute. Bei Gesichtern und Häusern gelang das ‚Gedankenlesen' *immer*.“ (*Gedankenleser* [ohne Autor], S. 108, Herv. E.S., vgl. analog *Bethge*/*Pawelzik* 2002, S. 85 f.) Statt eine

© www.egbert-scheunemann.de

Weltrevolution hervorzurufen, liest man dies als Randnotiz einer Wissenschaftszeitschrift ...

Aber weiter: Nicht nur die rhythmisch-rekursive Funktion des ausgebildeten Gehirnes ist, wie wir uns erinnern (vgl., wie gesagt, hier S. 120 ff.), ein grandioses, wenn nicht das grandioseste Beispiel im gesamten Universum für eine schier unfassbare rekursive Selbstorganisation bzw. „rekursive Synthese ... ohne einen Supervisor“ (*Edelman* 1995, S. 133), sondern auch und vor allem seine ONTOGENESE, also die Entwicklung des Gehirnes von den ersten Zellhäufchen im Embryo bis zum ausgebildeten Gehirn eines erwachsenen Individuums:[7] Keine Keim- bzw. Stammzelle, die noch ALLE Entwicklungspotenziale, nein: eben nicht ‚IN' sich trägt, sondern diese nur IM SYSTEM mit ANDEREN Stammzellen unter BESTIMMTEN SYSTEM-BEDINGUNGEN entwickelt, besser: entfaltet (Lage, Temperatur, Bewegungsdruck oder -fluss, physische, chemische und vor allem: sich *schon entwickelt habende biologische* Umwelt etc.) – keine Keim- bzw. Stammzelle entwickelt sich also ALLEIN (in einer Nährlösung, einem künstlichen Uterus) zu einem bestimmten Neuron (oder zu welcher spezialisierten Zelle auch immer). Evolution (Ontogenese, Phylogenese etc.) ist NIE etwas anderes als **KO**EVOLUTION, Genese NIE etwas anderes als **EPI**GENESE! Das unumstößliche Prinzip Newtons bzw. der Physis – keine *actio* ohne ***re**actio* – gilt auch im Bereich des Biologischen (der unser Gehirn wie seine Gedanken umfasst!) in Form der **RE**KURSION (Koevolution, Epigenese, Autopoiesis etc.) ohne jede Ausnahme! Es, das Gesamt, entwickelt sich, weil es sich ALS GESAMT entwickelt.

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Es scheint nach allem bisher Gesagten (und gleich noch Folgenden) klar, dass ich unter dem Begriff der *Auto*poiesis (bzw. *Selbst*organisation und -entwicklung) immer nur die (Selbst-)Entwicklung ganzer Systeme (Organismen etc.) OHNE OBERSTEN ‚ENTWICKLUNGSCHEF' (Gott etc.) verstehe – Systeme, die jedoch IMMER gegenüber ihrer Umwelt OFFENE Systeme sind, also gerade KEINE AUTISTISCHEN (vollständig *auto*nomen) Einheiten darstellen. Wir wissen noch nicht mal, ob das System aller Systeme, also das

---

[7] Zur rekursiv-selbstorganisierenden Ontogenese des Gehirnes (und der rekursiven Produktion seiner Inhalte, der Gedanken, der Sprache etc.) vgl. *Damasio* 1999, S. 159, 172, 223, Popper/*Eccles* 1997, S. 335, 338, 351, 353 u. 356, *Roth* 1999, S. 382, *Eccles* 1990, S. 40, 43, 109, 119, 148, 150, 169, 188 u.192 ff., *Lenneberg* 1996, S. 359 ff. u. 445, sowie vor allem *Edelman* 1995, S. 54, 58, 133, 159, 161, 173 ff., 189, 212, 217, 250, 254, 259, 278 u. 294 ff.
Zu den Prinzipien der Rekursion, Selbstorganisation, Autopoiesis und des Algorithmischen etc. vgl. allgemein auch *Tetens* 1994, S. 89 ff., 104 f., 124 u. 146, *Irrgang* 1993, S. 147-181, *Basieux* 1999, S. 292 ff., 299, 357-359, 388 u. 401 (Stichwort „Algorithmus“), *Barrow* 1999, S. 255, 269, 344 ff., 382, 403, 443 ff. u. 449, *Singh* 2000, S. 101 ff., 169, 175, 212 u. 335 f., oder *Blum* 1999, S. 43-55, 80 u. 96 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Universum insgesamt, ein (ab-)geschlossenes System ist: Im ganz Kleinen sollen sich höllisch viele neue Dimensionen verbergen – und im ganz Großen existieren nur in den wunderbaren Büchern von *Douglas Adams* Restaurants am *Rande* des Universums ... Mit systemtheoretischem (vgl. hier S. 103 ff.) oder wie auch immer ‚begründetem' (System-)Solipsismus habe ich nichts am Hut.

Und um gleich noch einem zweiten Missverständnis vorzubeugen: Obwohl in der (physischen, chemischen, biologischen) Evolution die Prinzipien der Rekursivität, der Selbstorganisation und also des ALGORITHMISCHEN (vor-)herrschen, ist das Universum SELBST auf keinen Algorithmus zu reduzieren – wie KEIN Evolutionsprodukt aufgrund der, wie gesagt, Offenheit ALLER Systeme NUR Produkt EINES Algorithmus ist.[8] Wir können alle Informationen, die im Universum stecken, also ALLES nicht endgültig algorithmisch komprimieren – NICHTS in ihm ist als Teil der GESAMTINFORMATION des Universums, die NUR das Universum SELBST als ‚ZEICHEN SEINER SELBST' (vgl. hier S. 79 ff.) darstellt, *redundant,* also überflüssig: „Die Naturgesetze sind die Kompressionen unserer Beobachtungsdaten. Die Entdeckung einer *Theorie für alles* wäre die endgültige Kompression." (*Barrow* 1999, S. 255, analog S. 382 f., Herv. E.S.) Sie wird genau deswegen NIE gefunden werden!

Ein Algorithmus ist ein Bildungsgesetz (Grammatik). Es bedarf eines ZWEITEN: des VOKABULARS, damit etwas algorithmisch-rekursiv evolvieren kann. Das Universum ist aber das UNIversum ... Gäbe es einen ‚letzten' Algorithmus, wäre ALLES endgültig determiniert. Die oberste Entwicklungsstufe (unser Gehirn relativ zu den biologischen, chemischen und physischen Einheiten, aus denen es besteht; das Universum relativ zu seinen Bestandteilen etc. pp.) ist immer höchstgradig determiniert durch die vollständige Determination der Entwicklungseinheiten darunter. Die oberste Entwicklungsstufe, das ‚Ganze' ist aber NIE VOLLSTÄNDIG durch die Gesetze determiniert, die seine Subsysteme, sind diese evolutionär abgeschlossen, sehr wohl vollständig determinieren. Das ‚Ganze' folgt immer AUCH eigenen Gesetzen, besser: ALS Ganzes NUR SICH SELBST. Wir haben FREIHEITSGRADE! Es ist also kein Widerspruch zu sagen: ‚Von unten' sind wir vollständig determiniert – aber nicht ‚von oben' ... Alle Subsysteme unseres Gehirnes (um im Beispiel zu bleiben) sind vollständig durch die jeweiligen subsystemeigenen (physischen, chemischen, biologischen) Naturgesetze (Algorithmen!) determiniert, NICHT aber das ‚Ganze' ... Es hat, wie gesagt, eigene Freiheitsgrade, folgt eigenen Gesetzen, also *selbst Gesetztem,* nicht nur *Vor-gesetztem* (oder gar *Vorgesetzten* ...).

Aber zurück zum Thema: Die vielgehörte und -gelesene Behauptung, in der DNS, in unseren GENEN stecke der gesamte Bauplan für den gesamten

---

[8] Vgl. in diesem Sinne *Penrose* 1991 oder *Barrow* 1999, S. 443 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Organismus, ist, wenn nicht vollkommen falsch, so doch höchstgradig irreführend. „Die DNS ist ... nicht der ‚Bauplan' eines Lebewesens, obgleich das oft behauptet wird. Sie ist vielmehr der Bauplan für seine Baustoffe – die Proteine in all ihrer Vielfältigkeit (Viel*fältig*keit ist hier das genau passende Wort! E.S.)." (*Eberhard-Metzger* 1999, S. 44)[9] Eine Doppelhelix umschreibt (codiert) bzw. die Abfolge der Nucleotiden (Adenin, Thymin, Guanin, Cytosin) auf den Genen bzw. die Abfolge der Gene auf den Chromosomen umschreibt (codiert) so wenig (oder so viel), sagen wir: symbolisch (als Bauplan) den gesamten Organismus, ja das gesamte Individuum, wie eine Abfolge von winzigen Vertiefungen (oder eben fehlenden Vertiefungen) auf einer Audio-CD *Mahlers Neunte* umschreibt (codiert). Um im Beispiel zu bleiben: Ausschließlich das GESAMTSYSTEM aus der historischen Person *Gustav Mahler*, seinem Werk, dem Orchester, das seine Neunte einspielte, der Technik, die von der Aufnahme bis zur fertigen CD notwendig ist, der Technik, welche aus den digitalen Bits *jeweils neu* Schallwellen SYNTHETISIERT (CD-Player, Verstärker, Lautsprecher) – und vor allem dem GEHIRN (samt ‚seiner' Ohren ...), das diese Schallwellen als MUSIK (Muster, Ordnung) überhaupt INTERPRETIEREN kann, macht das Phänomen, das ‚Individuum', den ‚Organismus' *Mahlers Neunte* aus.

Legen sie *isolierte* DNS auf ihren Tisch. Was passiert? Sie vertrocknet einfach, zerfällt zu Staub. Es evolviert NICHTS. Oder legen sie eine *isolierte* CD auf den Tisch. Oder legen sie den *Bauplan* des Kölner Doms daneben. NICHTS passiert, kein Lebewesen, nicht eine Zelle, nicht mal ein Protein evolviert, keine Musik ist zu hören, kein Kölner Dom erbaut sich. Im TEIL steckt immer nur der TEIL, nur im GESAMTEN steckt das GESAMTE.

Zu Verdeutlichung ein längeres, den Sachverhalt sehr gut umschreibendes Zitat: „Für viele Forscher sind solche Versuche (es geht gerade um soziale Isolation von [animalischen] Individuen mit der Folge ihrer völligen Degeneration bis hin zum Tode, E.S.) ein entscheidender Hinweis auf die Rückkopplung von Hirnevolution und kultureller, sprich sozialer Entwicklung. Schon in den achtziger Jahren hatten die beiden Biologen Charles Lumsden und Edward O. Wilson versucht, diese Verzahnung in genetische und mathematische Formeln zu pressen. Den Genen im Erbgut unserer Vorfahren stellten sie sogenannte Culturogena gegenüber. Ein Culturogenum konnte ein einfaches Werkzeug sein oder das komplexe grammatikalische Regelwerk der gesprochenen Sprache, eine bestimmte soziale Struktur innerhalb

[9] Und noch nicht einmal das ist ganz richtig. Etwa 98 Prozent der menschlichen DNS wurde bislang als „DNA-Schrott" interpretiert, da an der Proteinexpression scheinbar nicht beteiligt. Diese Sicht ändert sich momentan dramatisch: Vgl. etwa *Gibbs* 2004a u. 2004b. Nur die ganze Zelle ist fähig, Proteine herzustellen. Und selbst die ganze Zelle benötigt wieder eine entsprechende Umwelt anderer Zellen, biologischer Substanzen, chemischer Stoffe etc. pp. Vgl. hierzu auch *Nijhout* 2005.

© www.egbert-scheunemann.de

einer Gruppe oder ein Bestattungsritus. Doch die beiden Theoretiker begingen einen entscheidenden Fehler: Sie begriffen die Rückkopplung als allzu direkte Beziehung zwischen allzu spezifischen Faktoren und stießen deshalb auf heftige Kritik. Und doch ist ihr mathematischer Ansatz nicht völlig gescheitert. Luigi Luca Cavalli-Sforza, Humangenetiker an der Stanford University in Kalifornien, entwickelte zusammen mit seinem Kollegen Mark Feldman ein mathematisches Modell für die kulturelle Evolution. Und siehe da: Im Computer überflügelte die kulturelle Entfaltung rasch die der Gene, die soziale und geistige Evolution schritt weitaus schneller voran als der Wandel im Erbgut. Die eine Entwicklung trieb gleichsam die andere voran.

Kultur als Katalysator für die Genetik des Geistes und umgekehrt? Die Tierversuche weisen ebenso darauf hin wie die simulierten Szenarien im Rechner. Doch oft führen solche Modelle zu allzu einfachen Interpretationen. Es gibt eben kein einzelnes Gen, das den urzeitlichen Jäger plötzlich zum Speerwerfen befähigte. Keine spontane Mutation läßt den Menschen einen Videorekorder programmieren. Erst das komplexe Zusammenspiel von Genen, Umwelt und sozialem Gefüge befähigte den Menschen, nahezu jeden Lebensraum der Erde zu erobern, sich an unterschiedlichste klimatische Bedingungen anzupassen und sich schließlich auch im Labyrinth der Moderne zurechtzufinden.“ (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 62 f.) Eben: Evolution ist IMMER *Ko*evolution, Genese IMMER *Epi*genese.[10]

Wenn, sagen wir: ALLES AUF ALLES reagiert und zurückwirkt (natürlich immer mehr – oder *weniger ...*), dann wird auch sehr schnell klar, dass nur wenige Mutationen oder auch nur eine einzige Mutation im ‚Irgendwo’ eines *schon* sich entwickelt habenden *hochkomplexen* Organismus dramatische ENTWICKLUNGSKASKADEN IM GESAMTEN ORGANISMUS SAMT SEINER (natürlichen, sozialen) UMWELT verursachen können – KÖNNEN (nicht müssen)![11] Zwar sind zufällige Veränderungen in einem hochkomplexen System *in der Regel* eher Störungen (*Lorenz* 1999, S. 91), aber eben, wie wir an den ‚FAKTEN’, den EVOLUTIONSARTEFAKTEN ablesen können, eben nicht immer. Die ‚Evolution’ (wenn dieser subjektivierende Ausdruck mal eben erlaubt sein sollte) hatte ja Jahrmilliarden Zeit und konnte, mit zunehmender qualitativer wie eben auch *quantitativer*

---

[10] Zur Relevanz, ja schließlichen Dominanz der *kulturellen* Evolution (vor allem der – nicht nur verbalen – *Sprache*) in der Evolution der Hominiden und des Homo sapiens, also zur Betonung der *Kooperation* im menschlichen Werden (gegenüber einer sozialdarwinistischen Überbetonung des ‚Kampfes’ ums Dasein ...) vgl. auch *Herbig* 1985.

[11] Vgl. zu solchen Entwicklungssprüngen im menschlichen Gehirn z.B. *Edelman* 1995, S. 193. Zu analogen Entwicklungssprüngen in komplexen Systemen allgemein vgl. z.B. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 151. *Tattersall* interpretiert in diesem Sinne auch die entwicklungshistorisch recht abrupt einsetzende *Sprachfähigkeit* des Menschen (*Tattersall* 2002).

© www.egbert-scheunemann.de

Entwicklung ihrer milliardenfachen Artefakte, auch milliardenfach *gleichzeitig* herumexperimentieren. Unter Multimilliarden Fehlentwicklungen (längst vergangen, ungekannt und ungenannt ...) ‚passte' dann plötzlich doch eine in die konkrete Situation. Notabene: Es kann also *zu frühe* wie auch gleichsam *zu späte* Entwicklungen geben. Die konkrete Situation, die konkrete Umwelt, ALLES muss stimmen. Wir erinnern uns: Wer zu spät kommt, den bestraft Gorbatschow – und wer zu früh kommt, den bestrafen die Frauen ...

Vor diesem Verständnishintergrund der, um es etwas pathetisch auszudrücken: *universellen Rückkoppelung*, des Wirkens von ALLEM AUF ALLES (wie gesagt: mehr – oder *weniger* ...), erscheint auch die alte, leidige Diskussion um die Frage, ob menschliches Verhalten (und Handeln) primär (biologisch) ANGEBOREN ist oder (empirisch, sozial, kulturell) ERLERNT, ob es primär *genetisch determiniert* ist oder uns sozial *anerzogen* wurde, als das, was sie ist: eine größtenteils müßige und gar eine streckenweise, insofern man sich auf die *Extreme* (entweder – oder) versteift, DÄMLICHE Angelegenheit.[12] Selbstverständlich haben physische, chemische und biologische Entwicklungsartefakte, WENN sie sich denn erst mal entwickelt haben, ganz allgemein gesprochen: als (physische, chemische, biologische) FAKTEN auch (physische, chemische, biologische) faktische FOLGEN und WIRKUNGEN – wir erinnern uns der dramatischen Wirkungen des biologischen Entwicklungsartefakts namens *menschliches Gehirn* auf unser Denken (vgl. hier S. 120 ff.). Nur DASS sich etwas, ja WAS AUCH IMMER entwickelt, ist, wie klar geworden sein sollte, IMMER Ergebnis einer KOevolution, einer EPIgenese! Und dies gilt für die ONTOGENESE des einzelnen Menschen und seines Gehirnes in seiner konkreten natürlichen wie vor allem soziokulturellen Umwelt wie für die PHYLOGENESE der Gattung in der natürlichen und soziokulturellen Evolution. UMWELTEN WIRKEN AUF UMWELTEN. Auch unsere *genetischen Programme*, die, wie gesagt, *keine* Programme sind, sondern sehr schnell tote Masse, wenn sie nicht in eine entsprechende, passende natürliche und soziale Umwelt ‚hineingeboren' werden, sind *phylogenetisch* betrachtet Resultate von vergangenen mutagenen, genetisch konservierten UMWELTEINFLÜSSEN. Unsere Gene sind im wahrsten Sinne des Wortes INformationen bzw. InFORMationen vergangener mutagener Umwelt*einwirkungen*. SEHR WOHL, davon ist nichts zurückzunehmen, entwickelt sich ein gesamter Organismus (als ein Ensemble von Organen und Organellen, die füreinander dann wieder *Umwelten* sind

---

[12] Keinesfalls dämlich, sondern sehr gut diskutiert den Kontext *angeboren/erlernt* etwa *Vollmer* 1995, S. 118 ff., u. *Vollmer* 1998, S. 223 (Stichworte „angeboren ..."). Selbst *Lorenz* (also ein ‚Konservativer' ...) bezeichnet die „disjunktive" Gegenüberstellung von „'angeboren' und ‚erlernt'" als „abwegig" (1999, S. 90). Zum Thema *angeboren und/oder erlernt* beim *Tiere* vgl. z.B. *Hart* 1997, S. 9 f., 85 ff., 101, 111 u. 172.

© www.egbert-scheunemann.de

...) auch und – als GESAMT betrachtet – sogar *vor allem* autopoietisch, rekursiv-algorithmisch – WENN er sich via Mutation und Selektion erst mal entwickelt hat, wie er sich eben entwickelt hat. ALS GESAMT betrachtet ist er durch seine GENE (Artefakte vergangener Umwelteinflüsse) aber bei Weitem nicht vollständig determiniert. Er entwickelt sich ausschließlich in PASSENDEN (natürlichen, sozialen) AKTUELLEN UMWELTEN, im KONZERT mit diesen *epi*genetisch-*ko*evolutiv.

Klar wird in diesem Kontext dann ebenso sehr schnell, dass auch die Diskussion darum, ob Menschen oder gar GENE primär EGOISTEN *oder* ALTRUISTEN sind (vgl. sehr gut z.B. *Vollmer* 1995, S. 162-192), ähnlich zu titulieren ist wie jene um die vermeintliche Alternative ANGEBOREN *oder* ANERZOGEN. Um es so und sehr knapp zu sagen: In einer Evolution, die, wie gesagt, IMMER KOevolution ist, wäre REINER EGOISMUS, von extremen Ausnahmesituationen abgesehen, sofort zum Scheitern verurteilt. Die konkrete Evolution, die ‚Natur' ist voller Beispiele koevolutiver, kooperativer, sozialer, altruistischer etc. Verhaltensweisen. Und selbst dann, wenn man, wie ich selbst, Altruismus als einen ‚aufgeklärten Egoismus' definieren sollte (Ganz knapp: Wenn ich jemanden schlage oder beraube, schlägt er und beraubt er auch irgendwann mich; wenn ich jemandem wehtue, leide ich als aufgeklärtes und empfindsames Wesen mit – leide *ich* mit. *Ich* will aber als alter aufgeklärter und empfindsamer Egoist nicht leiden, also ...), selbst dann also GIBT es diesen Altruismus. Und er hat dramatische evolutionäre Selektionsvorteile, wenn man die KRAFT betrachtet, die aus der gemeinsamen, kooperativen Zusammenarbeit der vielen, für sich schwachen, verletzlichen, geistig ‚beschränkten' Individuen resultiert – siehe Ameisenkolonien oder die Menschheit als SOZIALITÄT par excellence, ja als Sozialität PER DEFINITIONEM.

Man kann diesen Zusammenhang (Egoismus und/oder Altruismus) sehr schön verdeutlichen anhand des *Marktmechanismus,* der im naturphilosophischen Kontext gelegentlich (vgl. z.B. *Kanitscheider* 1996, S. 157) als Beispiel eines *sich selbst organisierenden Systems* angeführt wird: Selbstverständlich ‚gibt' es so etwas wie Adam Smith' *invisible hand*, die dazu führen *kann*, dass aus den vielen egoistischen Handlungen der Einzelnen (Gewinnstreben) ein Wachstum auch des Allgemeinwohls (modern: des Bruttosozialproduktes) resultiert. Das Problem ist nur, dass die einzelnen Marktegoisten keine, wie eben terminologisch eingeführt, hinreichend AUFGEKLÄRTEN Egoisten sind (vollständig transparenter Markt). Zufällige Veränderungen im zufällig ausgeglichenen System (Marktgleichgewicht) oder auch einzelne Leistungen einzelner Produzenten (mit der Folgenkaskade: Kostensenkungen, Absatz-, Produktions- und Gewinnsteigerungen, damit verstärkte finanzielle Möglichkeiten im Bereich Forschung und Entwicklung, damit wiederum neue, noch kostengünstigere Produkte als bei der zurückgebliebenen Konkurrenz, damit weitere Gewinnsteigerungen etc. pp. – schließlich das

© www.egbert-scheunemann.de

MONOPOL ...) können sehr schnell dazu führen (und führten historisch-empirisch immer wieder dazu), dass das System als System SICH SELBST VERNICHTET. Die Marktkräfte tendieren, sich selbst überlassen, sehr schnell zum MONOPOL, zum NICHT-MARKT.[13] Schon *Adam Smith*, dessen *erstes* Hauptwerk „Theorie der ethischen Gefühle" (1759) hieß und nicht „Vom Wohlstand der Nationen" (1776) (was heutige neoliberale Marktfanatiker schnell vergessen), sagte immer wieder, dass der Marktmechanismus nicht funktionieren kann (oder nur sehr kurzfristig funktionieren wird ...), wenn er nicht eingebettet ist in ein rigoroses Korsett sozialer, rechtlicher und vor allem *ethischer,* allgemein anerkannter und auch beherzigter Normen. Auch im Ökonomischen gilt: *Wenn* etwas evolvieren soll, muss es *ko*evolutiv erfolgen – oder *in the long run* scheitern. Es muss zum Nutzen, oder besser: zumindest nicht zum (dramatischen) Schaden seiner UMWELTEN erfolgen, sonst revoltiert irgendwann die *natürliche* Umwelt – oder auch nur das Proletariat ...[14]

Aber um zum eigentlichen Thema zurück zu kommen: Ameisenhaufen und ‚Neuronenhaufen' (Gehirne) als komplexe (erstere) und hyperkomplexe (letztere) Systeme – ORDNUNG also, die aus dem CHAOS (wirr herumlaufender Ameisen, bewusstlos daherfeuernder Neurone) entsteht? Genau. Da sich nun aber das Thema CHAOSTHEORIE in den letzten Jahren einer gewissen weiten Verbreitung erfreuen durfte und selbst Eingang ins Feuilleton und die Bestsellerlisten fand, kann ich mich hier auf wenige Anmerkungen beschränken. Dass der berühmte Flügelschlag des berühmten Schmetterlings im berühmten China sich zum berühmten Hurrikan im berühmten Florida (man setze wahlweise Motte, Irkutsk und luftige Böen im Stadtpark von Wanne-Eickel ...) aufschaukeln kann, das haben wir alle schon mal irgendwo gelesen oder gehört[15] – und waren mächtig beeindruckt über die Potenziale solch schmächtiger Kreatur!

Worauf ich hinaus will, was ich verdeutlichen möchte, ist, was man weniger oft hört und liest, nämlich, dass ORDNUNG, die aus dem CHAOS entsteht, ZWEI grundlegende Prozesse impliziert – und nicht nur den *einen* der, sagen wir: sich *aufschaukelnden* (allgemein: aufeinander, also reziprok

---

[13] Vgl. *Scheunemann* 1990, S. 135 ff. u. 293 ff., und *Scheunemann* 1995, S. 293 ff.

[14] Vgl. in diesem Kontext auch *spieltheoretische* Ansätze (Gefangenendilemma, ‚Tit For Tat' etc.), die immer wieder aufgezeigt haben, dass *reine Egoisten* langfristig *immer* scheitern und dass Kooperation (Gefangenendilemma) und die Strategie, sagen wir: ‚Gleiches mit Gleichem zu vergelten' (‚Tit For Tat'), langfristig immer am besten fahren: *Vollmer* 1995, S. 174 ff., *Irrgang* 1993, S. 208 f., *Basieux* 1999, S. 405 (Stichwort „Gefangenendilemma), S. 328 ff. u. 337-344 (‚Tit For Tat' – sehr gute Darstellung!), *Rötger* 2002a u. 2002b, sowie *Blum* 1999, S. 90 ff.

[15] Vgl. z.B. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 97, 104 f., 154 u. 212, oder *Küppers* 1997, S. 168, 237 u. 356.

© www.egbert-scheunemann.de

reagierenden) Materie. Wir haben sie oben beide schon angesprochen: *Erstens* die Fähigkeit der (chaotisch-atomistischen) Materie, sagen wir: RHYTHMISCH (rekursiv-algorithmisch) miteinander zu ‚KOMMUNIZIEREN' (Selbstorganisation), und *zweitens* das entstehende GESAMT (Symbol, Struktur, Muster, Rhythmus etc.) ALS GESAMT *‚LESEN'* zu können. Eine Struktur, eine Ordnung, ein Symbol, ein GANZES, das ALS GANZES nicht ‚gelesen', also erkannt werden kann, IST (erst mal ...) NICHT – wohlgemerkt: *ALS GANZES* nicht, nicht als ‚Materiehaufen' nicht ... Worüber wir nichts sagen können, darüber können wir nichts sagen ... Was wir nicht erkennen können, das können wir nicht erkennen ... Keine Ameise weiß etwas vom Gesamtorganismus ‚Tante Colonia'; kein Neuron weiß etwas vom Gehirn und seinen Gedanken; kein Backstein des Kölner Doms weiß etwas vom Kölner Dom; kein Atom in der Sonne weiß etwas davon, dass alle Atome zusammen sich gravitativ zum Muster einer Kugel gruppieren; kein Luftmolekül weiß etwas davon, dass es gerade Bestandteil eines Hurrikans in Florida ist – oder eines durch einen Schmetterlingsschlag verursachten winzigen Lüftchens in China gestern Nachmittag um halb drei; kein Atom einer schwingenden Saite hat eine Ahnung davon, dass es (mit Milliarden anderer Atome derselben Saite und der umgebenden Luft) gerade einen Ton produziert in einem Klavierkonzert Prokofjews usw. usf., etc. pp. Ordnung, Struktur, Muster, Symbole – das sind Ergebnisse nicht nur der KOMMUNIKATION DER PHYSISCHEN MATERIE MITEINANDER, sondern mindestens ebenso der ZURKENNTNISNAHME, des ERKENNENS, des INTERPRETIERENS, d.h. der AKTIVEN PRODUKTION VON BEDEUTUNG UND SINN der *FÜR SICH* von Mustern, Ordnung und Symbolen etc. NICHTS WISSENDEN MATERIE. „Die Materie organisiert sich nach dem Muster der „'übereinandergelagerten Alphabete' (*H. Reeves*)." (*Basieux* 1999, S. 388) Das stimmt. Aber eben nur dann, wenn es jemanden gibt, der die Organisation(en) der Materie ALS Alphabete *lesen* kann:

Was macht ein *H* zum *H?*[16] Die Atome und Moleküle der Tinte? Dass eine Ansammlung in der Summe schwarz wirkender Moleküle (Tinte) auf einer anderen Ansammlung in der Summe weiß wirkender Moleküle (Papier) ein *H* ist, ist AUSSCHLIESSLICH das PRODUKT der INTERPRETATION dieser Materiestruktur als eben *H,* den achten Buchstaben des lateinischen Alphabets, und also AUSSCHLIESSLICH KONSTRUKTIONSPRODUKT unseres Gehirnes (*motiviert* freilich durch *soziale* Bedürfnisse der Kommunikation und *realisiert* im *sozialen Akt,* besser: *Prozess* der *Konvention ...*). Was macht welches Muster auch immer (Gesicht, Haus, Baum – ALLES eben ...) zum Muster? Die INTERPRETATION bestimmter Materiekonstellationen ALS MUSTER. Uns umgibt ein dramatisches RAUSCHEN elektromagnetischer (und anderer Materie-) Wellen. JEDE

[16] Zur Erinnerung vgl. hier S. 177 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Struktur- und Musterbildung ist INTERPRETATION, ist ***IN***TERPRETATION aus dem und in dieses Rauschen ... Man kann die gesamte Geschichte des menschlichen Erkennens als eine Geschichte der AKTIV-INTERPRETATIVEN PRODUKTION von MUSTERN, von sich vor dem HINTERGRUNDRAUSCHEN abhebenden SIGNALEN, STRUKTUREN, ZEICHEN und SYMBOLEN betrachten – Muster, deren KONSTITUENTEN größtenteils (in Form sämtlicher Untersuchungsgegenstände sämtlicher Naturwissenschaften ...) SCHON IMMER DA WAREN! Nur eben noch nicht ALS MUSTER erkannt waren, *bis* sie dann irgendwann erkannt wurden ... Jedes gefundene Naturgesetz wird als *mathematisches Muster* (Formel) niedergeschrieben – und beschreibt ein *Muster,* eine *Ordnung* im Verhalten der Materie (Energie). Passive Symbole (mathematische Terme und Formeln) beschreiben aktive Symbole (Materie-Energiemuster). Aber vergessen wir nicht: Diese passiven Symbole sind nur Hilfsmittel, sind nur *ausgelagerte Merkzettel* anderer *aktiver Symbole* – der *neuronalen Feuerungsmuster* in unserem *Gehirn* ...

Und vergessen wir vor allem nicht: Unser gesamtes Erkennen ist derartig tiefverwurzelt ein Erkennen von MUSTERN, von STRUKTUREN, von REGELMÄSSIGKEITEN vor dem Hintergrund des undefinierten RAUSCHENS (des ‚Chaos' ...), dass unser gesamter Erkenntnisapparat gelegentlich und sogar sehr oft (wie uns die Wahrnehmungspsychologie aber auch eigene Alltagserfahrungen immer wieder lehren) dazu tendiert, ORDNUNG und STRUKTUREN **HINEINZUINTERPRETIEREN**, wo gar keine Ordnung ist, wo gar kein ‚SINN' versteckt liegt ...[17] Die RHYTHMISCHE ORDNUNG DES ERKENNTNISPROZESSES (auf der Grundlage rhythmischer neuronaler Feuerungsmuster) wird nur allzu leicht auf den GEGENSTAND der Erkenntnis übertragen. Bei von morgens bis abends mit SCHRIFT und LITERATUR sich beschäftigenden Bildungsbürgern grassiert das bekanntlich sogar als anerkannte Berufskrankheit!

Das mit dem HINEININTERPRETIEREN von ORDNUNG UND SINN ist aber, wie gesagt, bei Weitem nicht auf die Literatur beschränkt. Um nur ein paar Beispiele aus dem banalen Erkenntnisalltag zu nennen: Es gibt auf Kreta ein Dornengebüsch, das in der Regel etwa kniehoch wächst. Seine Äste und dornenartigen Endzweige sind genau so angeordnet, dass sie, aus einer bestimmten Perspektive betrachtet, wie Hexagone (Sechsecke) erscheinen. Genaues Hinsehen erweist: Es gibt ganz und gar keine hexagonalen Körper, Dinge, Gebilde in diesem Gebüsch – dennoch ‚*sieht*' man sie. Oder denken Sie an die ‚Gebilde', die ‚Gegenstände', deren (physiopsychische) Wirksamkeit uns die *Astrologen* weismachen wollen: Den ‚*große Wagen'* (oder welches *Sternbild* auch immer) GIBT es nicht als physikalisch

[17] Sehr schöne Beispiele der kognitiv-neuronalen Musterbildung, wo faktisch-physisch kein Muster, keine Ordnung ist, bringen *Stadler*/*Kruse*/*Carmesin* 1997, S. 325-337.

© www.egbert-scheunemann.de

wechselwirkendes Gebilde (von den schwachen Gravitationskräften, die auf ALLES wirken, was Masse hat, mal abgesehen). Jedes Sternbild ist ein *reines Konstrukt* unseres musterverliebten Gehirnes. Das, was uns als ‚*großer Wagen'* er*scheint,* er*scheint* aus einer anderen (sehr weit von der Erde entfernten) Perspektive als etwas völlig Anderes, Unzusammenhängendes: Die Sterne, die den ‚*großen Wagen*' ‚bilden', liegen in völlig verschiedenen, bis zu 60 Lichtjahre voneinander entfernten Tiefenebenen des Universums (vgl. etwa *Stadler*/*Kruse*/*Carmesin* 1997, S. 331 f., oder *Trefil* 1997, S. 86 f.)! Die Astrologie behauptet also Einflüsse von ‚Dingen' (Sternenkonstellationen) auf unsere Charaktereigenschaften, die es faktisch überhaupt nicht gibt!

Aber zurück zu den Strukturen und Mustern, die es gibt. Das berühmte Schmetterlings-Beispiel ist ein Beispiel, das *in seinem Ergebnis* die Chaostheorie in ihrer, sagen wir: *Essenz* gerade *nicht* trifft: Sich aufschaukelnde stupide Luftmassen sind gerade *kein* gutes Beispiel für *diffizile Struktur-, Muster-* oder gar *Symbol*bildung – wenn wir mal vom bekannten Wirbel*muster* des entstehenden Hurrikans kurz absehen. Und wichtig ist der Schmetterlingsschlag auch allein als Katalysator der, sagen wir: *rhythmisch-rekursiven Kommunikation* von MYRIADEN von Gasmolekülen – IRGENDWO (ob beim Schmetterlingsschlag oder wo und wie auch immer) fängt ALLES an – und *muss* alles anfangen. Das ist nichts Neues. Das ist nichts Bemerkenswertes. Alle schauen immer nur auf den *letzten* Tropfen, der das Fass zum Überlaufen brachte – obwohl doch *jeder* der Millionen schon im Fass befindlichen Tropfen *genauso* am Überlaufen des Fasses beteiligt ist. Die *sichtbaren* spektakulären Ergebnisse des Aufschaukelns winzigster ‚Ursächchen' sind im wahrsten Sinne des Wortes ein SPEKTAKULUM (lat. *spectare*: schauen). Man muss aber nicht nur des *Schauens,* sondern vor allem und wie gesagt des *Lesens* mächtig sein – und in der Regel sogar des *sehr feinziselierten Lesens unglaublich vieler ‚Sprachen',* um feinziselierte Ordnungen, Strukturen, Gesetze, Symbole etc. im vermeintlichen ‚Chaos' erkennen zu können.

Was meinen Sie zum Beispiel, was sich hinter den hochgradig *geordneten* Lücken im Asteroidengürtel um den Saturn (Saturnringe) verbirgt? Das Chaos![18] Das Chaos? Asteroiden, die, als der Asteroidengürtel entstand, genau diese Bahnen besetzt hielten, wurden sehr schnell einfach hinauskatapultiert in den Weltraum! Warum? Aufgrund des gravitativen Einflusses einer Fliege in Australien z.B.! Wie? Nun: GENAU diesen Bahnen entsprechen Umlaufzeiten (Planetenjahre), die in einem ganzzahligen einfachen Verhältnis zueinander stehen. Es wären Bahnen, die sich EXAKT wiederholen, Anfangs- und Endpunkt wären EXAKT identisch. Nun – und dann reichen gravitative Einflüsse einer Fliege, die sich ja pro Umlauf schnell kumulieren und aufschaukeln, um den Planeten bzw. Asteroiden relativ schnell ins

[18] Vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 58-61, u. *Greschik* 1999, S. 75 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Taumeln zu bringen. Wenn Anfangs- und Endpunkt einer Asteroidenbahn jedoch *nicht* völlig identisch sind, kommt es zu diesen Aufschaukelungsprozessen eben *nicht ...*[19]

Wer ist also schuld an den hochgradig geordneten Lücken im Asteroidengürtel des Saturns? Die strenge PlanetenbahnORDNUNG, oder die Fliege in Australien? Die geordneten Gravitationsgesetze, die Kopernikus, Kepler und Newton aus dem Himmel feinziseliert ‚heraus*gelesen*' haben, oder ein stupides kleines Stück gravitierender Materie irgendwo im Weltall, also beispielsweise auch eine Fliege in Australien? Ordnung oder Chaos? Und wir wollen ja auch nicht vergessen: Nicht nur *kleine* Ursachen können (IN EINEM BESTIMMTEN **GEWALTIGEN** KONTEXT!) „gewaltige Wirkungen haben" (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 107). Auch *große* Ursachen (Vorschlaghämmer, Massen von der Größenordnung unserer Sonne, Atombomben oder auch nur zwölf Biere im Schädel) können gewaltige Wirkungen haben! Die neuere Diskussion in der Chaostheorie geht exakt in diese Richtung einer Relativierung der Relevanz des berühmten *Schmetterlingsschlages* und des vermeintlich *Chaotischen* im nur *vermeintlich* Chaotischen, jedoch real (via statistische Mechanik) höchstgradig Geordneten (vgl. z.B. *Raoul* 2001: *Das Ende des Schmetterlingseffekts* ...).

Man beachte übrigens, dass Umlaufbahnen, deren Anfangs- und Endpunkt *nicht exakt identisch* sind, die also zueinander einem *nicht*ganzzahligen Verhältnis entsprechen, das nicht in einfachen Brüchen, also in *rationalen Zahlen* dargestellt werden kann, sondern nur in *irrationalen Zahlen* (π, $\sqrt{2}$ etc. ergeben *unendliche,* also ‚irrationale' Dezimalzahlen), gleichsam ‚gebrochene' Bahnen sind. Zu einem Bruch (etwas Gebrochenem) sagt man aber auch fachsprachlich *Fraktur.* Daher kommt das mit den *FRAKTALEN.* Und daher kommt es auch, dass die FRAKTALE GEOMETRIE eben ‚GEBROCHENE', eben NICHT GANZZAHLIGE ‚DIMENSIONEN' kennt: Stellen Sie sich einfach vor, Sie zeichneten eine Planeten- bzw. Asteroidenumlaufbahn, deren Anfangs- und Endpunkte, wie gesagt, nicht EXAKT identisch sind, auf eine Kugel oder einen Torus (dreidimensionaler Ring). Entspricht diese Umlaufbahn einer *irrationalen Zahl,* einer Zahl also, deren *dezimale Darstellung unendlich* ist (wie eben π, $\sqrt{2}$ etc.), dann werden sich die entstehenden Linienenden bzw. -anfänge also NIE MEHR treffen. Und stellt man sich zudem vor, dass die Bahnlinien pro Umlauf gleichsam den *dreidimensionalen Raum* durchlaufen bzw. – im wahrsten Sinne des Wortes – *umschreiben,* dann ist auch schnell klar, was es mit *gebrochenen (Raum-)Dimensionen* in der *fraktalen Geometrie* auf sich hat: Sie umschreiben ‚gebrochene' Räume (Dimensionen) als Resultat gebrochener Bahnlinien:

---

[19] Sich analog erklärende Bahnlücken finden sich übrigens auch im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter oder auch im sogenannten Kuipergürtel jenseits des Neptun. Vgl. hierzu *Soter* 2008.

© www.egbert-scheunemann.de

Ausgangspunkt bzw. -*raum* und Endpunkt bzw. -*raum* sind *nie ganz identisch. Briggs*/*Peat* bringen ein schönes Beispiel: „Um eine Vorstellung davon zu erhalten, was dies (eine gebrochene Dimension, E.S.) bedeutet, betrachte man ein Stück Papier, ein (Sinnbild für ein, E.S.) zweidimensionales Objekt. Zerknittern wir nun das Papier. Je dichter es dabei zusammengedrückt wird, um so chaotischer werden die Knicke und Falten sein, und die zweidimensionale Oberfläche gerät dabei immer näher daran, zu einem dreidimensionalen Festkörper zu werden." (1999, S. 71 f.) Eben: Zwischen der zweiten und der dritten Dimension liegen viele gebrochene, ‚zerknitterte' Dimensionen ...[20]

Eine Geometrie, die auf einem solchen ‚gebrochenen Raum', auf *gebrochene Dimensionen* aufbaut, ist also in ihren Ergebnissen immer nur HOCHGRADIG ÄHNLICH, aber NIE IDENTISCH (wie ein euklidisches gleichseitiges Dreieck für immer und ewig ALS gleichseitiges Dreieck VOLLKOMMEN IDENTISCH IST mit allen anderen gleichseitigen Dreiecken ALS gleichseitigen Dreiecken) – so hochgradig *ähnlich*, aber eben *nie vollkommen identisch* wie die berühmten *Mandelbrot-Bäumchen* also (vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 141-148)[21]. Setzt man beispielsweise in den Algorithmus $Z^2 + C = ...$ für C eine komplexe Zahl (positive, negative, dezimale, imaginäre Zahlen, Brüche) nach der anderen ein und für Z immer die Summe aus $Z^2 + C$ aus dem *vorherigen* Schritt, dann haben alle Ergebnisse etwas ÄHNLICHES an sich, weil sie aus einem IDENTISCHEN Algorithmus abgeleitet worden sind. Sie sind aber NIE LETZTLICH IDENTISCH, weil Z pro Schritt *immer* ein *anderes* ist – wie die berühmten Mandelbrot-Bäumchen (als graphische Darstellungen solcher Algorithmen) also!

Man kann es also ganz unchaotisch so interpretieren: DASS sich etwas ‚chaotisch' aufschaukelt, ist Ergebnis einer KNÜPPELHARTEN ALGORITHMISCHEN **ORDNUNG** – und eines kleinen, unscheinbaren, also fast zu vernachlässigenden ‚Etwas' als Auslöser am ‚Anfang' – der ja schon immer auch ein *Ergebnis* ist ... Wir müssen immer nur, wie gesagt, *sehr genau hinschauen* und vor allem *‚LESEN'*, also INTERPRETIEREN können, WAS wir da sehen, um den ALGORITHMUS, der es prägt, zu erkennen (vulgo: das prägende Naturgesetz bzw., in einer höchstkomplexen und höchstinterdependenten Welt, die prägenden Naturgesetz*e* ...). Was könnte ordentlicher sein als ein ‚Chaos', dessen Auftreten in vielen Bereichen mathematisch exakt formulierbar und also voraussagbar ist – mittels sogenannter „Feigenbaum-Zahlen" beispielsweise (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 89)? Dass die ‚Chaos'-Theorie eigentlich nur mit dem Begriff des *Chaos* kokettiert (das passt wohl irgendwie in den gelegentlich schon religiös fanatischen *neoliberalen*

---

[20] Zum Begriff der *fraktalen Dimension* vgl. auch *Heiden* 1997, S. 115 ff.

[21] Vgl. zur Mandelbrot-Menge auch *Penrose* 1991, S. 72 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Zeitgeist), aber de facto eine wissenschaftliche Anstrengung des Auffindens der ORDNUNG im VERMEINTLICHEN ‚Chaos' ist, kommt dann beispielsweise in Formulierungen zum Ausdruck, die schöner (und entlarvender) kaum sein könnten: „Gleichungen wie die Wachstumsgleichung mit dem von Verhulst hinzugefügten nichtlinearen Glied (worum es dabei geht, ist hier völlig gleichgültig, E.S.) garantieren die Erzeugung einer *vollständig chaotischen Reihe, die aber vollständig determiniert ist.*" (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 101, Herv. E.S.) Eine Reihe, die *vollständig chaotisch, aber vollständig determiniert ist* ... Ob Briggs/Peat noch aufgefallen ist, was sie da formulierten?

Es wird zwar immer wieder festgestellt von den Chaostheoretikern, dass nicht nur die Ordnung dem (vermeintlichen) Chaos entbricht (ent*bricht ...*), sondern auch das Chaos der Ordnung. Nur, schauen wir auch hier genau hin: Es sind GESETZE, die, beispielsweise, ein zu groß gewordenes System (Stern) gravitativ kollabieren lassen, es sind GESETZE, die einen Festkörper zerspringen lassen, der in sich gegenseitig aufschaukelnde Schwingungen gerät, und es sind jeweilige GESETZE, die *rhythmisch-rekursive,* im Ergebnis *zerstörerische* Aufschaukelungsprozesse WO AUCH IMMER an ihrem Entstehungspunkt wie in ihrem Verlauf bestimmen: etwa, um auf die oben genannten Beispiele zurückzukommen, aus dem vermeintlichen ‚Nichts' entstehende Staudämme (begriffen als ‚zerstörter' Wasserfluss), Massenpaniken, Börsencrashs, Autostaus etc. pp. NICHTS geschieht aus dem NICHTS. Dass wir diese GESETZE nicht immer (gleich) erkennen, ist UNSER Mangel – nicht der Mangel dieser Welt.

Nun – und wie gesagt: Die Chaostheorie ist viel diskutiert.[22] Ich möchte es deswegen bei diesen Ausführungen belassen und abschließend nur nochmals auf eine Arbeit verweisen, die mir in diesem Kontext am besten gefallen hat und die ich deswegen auch schon mehrfach zitiert habe: *Die Entdeckung des Chaos. Eine Reise durch die Chaos-Theorie* von *John Briggs* und *F. David Peat*. Man lese das Buch. Es ist faszinierend zu erfahren, dass sich auch noch im wirrsten Chaos immer und immer wieder Ordnung verbirgt, die man erkennen kann – wenn man sie denn *lesen* kann ... Ver*birgt*? Lesen können? Wir dürfen beim *Ent*bergen von ‚Sinn' und Ordnung niemals vergessen, niemals zu nahe an die ‚Ameisen' (Atome, Luftmoleküle, Backsteine, einzelne Menschen etc.) heranzutreten, um den *größeren* Sinn, die *übergreifende* Ordnung ‚lesen' zu können. Man kann ein *H* als *H* nicht lesen, wenn man zu nahe herantritt ... Desto tiefer wir ins ‚Sein des Seins' dringen, desto *weniger* erkennen wir – vom GANZEN, lieber Herr Heidegger!

---

[22] Vgl. zur *Chaostheorie* auch *Greschik* 1999, *Bartels* 1996, S. 120 ff., *Paslack* 1997a und 1997b, *Küppers* 1997a und 1997b, *Küppers*/*Paslack* 1997, *Heiden* 1997, *Basar*/*Roth* 1997, *Stadler*/*Kruse*/*Carmesin* 1997, oder *Barrow* 1996, S. 335, 422 ff., 429 f., 430, 433, 437, 445 u. 456 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

14. Evolutionäre Erkenntnistheorie

Wir mussten leider feststellen, dass sich viele Sprachphilosophen nicht sonderlich um den naturwissenschaftlichen, speziell den humanbiologischen und neurophysiologischen bzw. neurolinguistischen Forschungsstand kümmern – ja dass der Umstand, dass dieser Forschungsstand im sprachphilosophischen Kontext gelegentlich *doch* angesprochen wird (und womöglich noch als Erklärungsansatz für alte *philosophische* ‚Probleme' angeboten wird), auf regelrechte Empörung stößt. Die Umkehrung der Blickrichtung offenbart hingegen ein ganz anderes Bild: Viele Naturwissenschaftler, die sich mit den neurophysiologischen etc. Grundlagen des Problemkomplexes *Sprache, Geist und Materie* beschäftigen, nehmen, insofern sie über fachspezifische Fragen hinausgehen, in einem Maße *philosophische* Versuche der Lösung dieses Problemkomplexes zur Kenntnis, dass es eine Freude ist. Wir erinnern uns: Die Naturwissenschaften haben sich in den letzten ein bis zwei Jahrhunderten derartig stürmisch entwickelt, und sie haben einen derart großen Wissensschatz angehäuft, dass sich kaum noch ein (nicht zusätzlich naturwissenschaftlich ausgebildeter) *Philosoph* traut, *Naturphilosophie* zu betreiben (unter Einschluss der Betrachtung der denkenden und sprechenden *Menschen,* definiert als *Naturwesen*) – die fachliche Unwissenheit, die „Kompetenzanmaßung" (*Bartels* 1996, S. 15) könnte sich ja peinlich offenbaren. Wer im zwanzigsten Jahrhundert noch Natur*philosophie* betrieb, war in der Regel Natur*wissenschaftler* oder zumindest Mathematiker bzw. Fachmensch in theoretischer Physik. Und – wir erinnern uns auch daran – gerade unter diesen Naturwissenschaftlern, Mathematikern und Physikern waren einige der größten (auch philosophischen) Köpfe des letzten Jahrhunderts: Einstein, Heisenberg, Russel, C. F. v. Weizsäcker – und wie sie alle heißen: „Von dem Theologen Adolf von Harnack wird berichtet, dass er die Klage, es gebe in unserer Zeit keine großen Philosophen, mit den Worten zurückgewiesen habe: ‚Die Philosophen sitzen jetzt nur in der anderen Fakultät, sie heißen Planck und Einstein.'" (*Wickert* 1998, S. 104)

Die, wie ich sagen möchte, *Quintessenz* dieser Versuche, den Problemkomplex *Sprache, Denken, Wirklichkeit* (respektive: *Sprache/Geist/Materie* etc.) von *naturwissenschaftlicher* Seite aus zu interpretieren, zieht nun ein Ansatz, der sich selbst *Evolutionäre Erkenntnistheorie* nennt.[1] Schon *Peirce*

---

[1] Vgl. vor allem die Arbeiten von *Lorenz* (1999), *Vollmer* (1998 u. 1995) und *Irrgang* (1993). Der Denkansatz, dass Erkenntnis etwas mit der *biologischen Evolution* zu tun haben könnte (WAS formuliere ich da!), ist vor allem in der angelsächsischen (nicht nur naturwissenschaftlichen) Diskussion weit verbreitet. Man kann fast alle Autoren (mehr oder minder) dazurechnen, die ich im Fragment über den Zusammenhang zwischen Geist und Gehirn zitiert habe (vgl. hier S. 120 ff.). Oder auch alle Autoren aus den Kontexten der theoretischen Physik oder der Mathematik ... Als ein paar Beispiele

© www.egbert-scheunemann.de

meinte: „Der Mensch ist mit gewissen natürlichen Überzeugungen ausgestattet, die wahr sind, weil gewisse Gleichförmigkeiten im gesamten Universum vorherrschen und der vernünftige Geist selbst ein Produkt dieses Universums ist. Diese selben Gesetze sind somit mit logischer Notwendigkeit in seinem Wesen selbst inkorporiert." (zitiert nach *Vollmer* 1998, S. 54) Oder in den Worten von *Vollmer* selbst: „*Unser Erkenntnisapparat ist ein Ergebnis der Evolution. Die subjektiven Erkenntnisstrukturen passen auf die Welt, weil sie sich im Laufe der Evolution in Anpassung an diese reale Welt herausgebildet haben. Und sie stimmen mit den realen Strukturen (teilweise) überein, weil nur eine solche Übereinstimmung das Überleben ermöglichte* ... Die Gesetze der Evolution besagen, dass nur überlebt, wer hinreichend angepasst ist. Einfach daraus, dass wir noch leben, können wir also schließen, dass wir ‚hinreichend angepasst' sind, d.h. dass unsere Erkenntnisstrukturen hinreichend ‚realistisch' sind." (ebd., S. 102 u. 103 f.) Oder mit den treffenden Worten *Simpsons,* den Vollmer an gleicher Stelle zitiert: „Um es grob, aber bildhaft auszudrücken: Der Affe, der keine realistische Wahrnehmung von dem Ast hatte, nach dem er sprang, war bald ein toter Affe – und gehört daher nicht zu unseren Urahnen."[2]

Und um im Bild zu bleiben: Ein Affe springt nicht immer perfekt. Er verschätzt sich mal, rutscht ab, wird abgelenkt – und fällt auf die Nase. Und wenn also unser Erkenntnisapparat die Realität nicht perfekt ‚abbildet', dann ist das, was er produziert, auch nicht die perfekte, die ABSOLUTE Wahrheit: „Die Evolutionäre Erkenntnistheorie hat zwar stark pragmatische Züge, vertritt jedoch *keinen pragmatistischen Wahrheitsbegriff*. Evolutionärer Erfolg

---

für viele möchte ich nur ‚einschlägige' Stellen bei *Barrow* (1999), seines Zeichens (angelsächsischer ...) Mathematiker und Astronom, aufführen: S. 161 f., 223 ff., 229 ff., 230 f., 235, 256, 259, 268, 272 f. 274, 276, 288, 306, 308 f., 368 f., 406, 411, 431, 451, 457, 461; vgl. auch *Barrow* 1996, S. 45, 58, 147, 373, 381, 384, 409 ff., 459 ff., 499, 522, 556 (Exzerpte sind schon eine feine Sache ...); vgl. auch sehr schön (den Mathematiker) *Blum* 1999, S. 113-117: Obwohl Mathematiker oft zum Platonismus tendieren, geht es bei Blum an dieser Stelle regelrecht ‚evolutionistisch', um nicht zu sagen: ‚biologistisch' zu ... Oder um es so auszudrücken: Wer sich in den (mathematisierten) Naturwissenschaften bzw. in der Neurophysiologie/Humanbiologie gut auskennt, ist selten Erkenntnisplatoniker bzw. -idealist. Der Umkehrschluss gilt in der Regel leider auch.

[2] Zum Zusammenhang zwischen *Klettern, Greifen, Hand, Gesichtsfeld, Kopf und raumzeitliches Denken*, also zum Vorgang vom „Greifen zum Begreifen" (*Lorenz* 1999, S. 194) vgl. auch ebd. S. 141 f., 148 ff., 164 ff. (!) 171 f. u. 184 f., 192 f. sowie S. 210: „Wenn der explorierende Anthropoide die eigene greifende Hand und den von ihr ergriffenen Gegenstand gleichzeitig als Dinge der realen Außenwelt wahrnimmt, nähert sich die Aktivität seines Greifens einem Begreifen und das Wissen um die essentiellen Eigenschaften des ergriffenen Dinges einem Begriff." Es sei daran erinnert: Unsere Finger und Hände sind in den sensorischen Zentren des Gehirnes stark überrepräsentiert im Vergleich zu den meisten anderen Körperteilen, vgl. etwa die graphische Darstellung des sensorischen Homunculus bei *Schnabel*/ *Sentker* 1999, S. 135.

© www.egbert-scheunemann.de

kann die Wahrheit unserer angeborenen Hypothesen weder definieren noch garantieren. Die Evolutionäre Erkenntnistheorie verweist sogar auf Gegenbeispiele wie den Farbenkreis, der höchst adaptiv und doch ‚frei erfunden' ist. Sie ist also weit davon entfernt, Genesis und Geltung zu verwechseln." (*Vollmer* 1995, S. 122, analog S. 149 ff.) „Evolutive(r) Erfolg" ist also maximal ein „*Indiz für Wahrheit*" (ebd., S. 152). Zwar kann, diskurstheoretisch betrachtet, eine „möglichst breite Zustimmung" ein Wahrheitskriterium sein – aber: „Ist Intersubjektivität als Objektivitätskriterium ausreichend? Nein, es gibt auch gemeinsame Irrtümer. Gibt es ein notwendiges Objektivitätskriterium, das über Intersubjektivität hinausgeht? Ein vernünftiges Objektivitätskriterium ist *Invarianz,* also Unabhängigkeit gegenüber einem Wechsel der Beobachtungsbedingungen." (ebd., S. 127)

Nun, wenn man den letzten Satz richtig liest, ist das durchaus eine Bestätigung der Diskurstheorie der Wahrheit (Habermas): Etwas ist ja gerade deswegen intersubjektiv gültig, also wahr, weil es mit dem Wechsel der Beobachter bzw. der Beobachterperspektive *nicht variiert*! Und *ob* etwas aus *anderer* Perspektive eben *invariant* ist, läßt sich eben nur *aus anderer* Perspektive, also *intersubjektiv,* also *diskursiv-dialogisch* klären. Der *Andere*, dessen Perspektive wir ja nicht selbst einnehmen können, muß uns die Erkenntnisse, die aus *seiner* Perspektive folgen, *mitteilen*! Aber nur keine Angst: Auch die *Anderen* sind Evolutionsprodukte, und sie werden nur dann aus *ihrer* Perspektive einen Satz über etwas Wahrgenommenes als *wahr* bezeichnen, wenn er mit ihrer wahrgenommenen Wirklichkeit ‚wirklich' (wirkend ...) *korrespondiert* – es sei denn, sie *wollen* lügen, oder ihnen ist gerade ein Blumentopf auf den Kopf gefallen ...

Man muss also nicht den großen Widerspruch zwischen „Korrespondenztheorie der Wahrheit" (*Vollmer* 1995, S. 150) und der Diskurstheorie der Wahrheit (Habermas) konstruieren.[3] Die Theoretiker der Evolutionären Erkenntnistheorie sind in der Regel, auch wenn es ihnen nicht immer so ganz bewusst ist oder sie es sogar bestreiten (wie Vollmer gerade eben), Anhänger der Diskurstheorie der Wahrheit – die, nochmals, in keiner Weise mit einer, sagen wir: diskurstheoretisch aufgeklärten Korrespondenztheorie der Wahrheit konfligieren muss. *Lorenz* schreibt etwa, um sein Postulat zu stützen, dass es eine außersubjektive, also objektive Wirklichkeit gebe, die unabhängig davon existiert, ob wir sie erkennen oder nicht, Folgendes: „Ich verstehe nicht, wie man daran zweifeln kann, dass hinter den Phänomenen, die von so vielen (!, E.S.) und unabhängig voneinander arbeitenden Apparaten (Lorenz spricht hier von den Weltbildapparaten, also den Erkenntnisapparaten konkreter Menschen, E.S.) wie von verlässlichen unabhängigen Zeugen (!, E.S.) in übereinstimmender (!, E.S.) Weise gemeldet werden (man meldet

[3] Zumal in Habermas' neuesten Büchern die *Korrespondenztheorie der Wahrheit* eine gewisse *Rehabilitierung* erfährt. Vgl. hier S. 476 ff., speziell S. 479.

© www.egbert-scheunemann.de

etwas in einem Dialog, einem Diskurs ..., E.S.), tatsächlich dieselben außersubjektiven Realitäten stecken!“ (1999, S. 23) Eine Kapitelüberschrift bei Lorenz lautet sogar: „*Die soziale Konstruktion des für wirklich Gehaltenen.*“ (ebd., S. 200)[4]

Mit dem (wohl ungewollten) Verweis auf die Diskurstheorie der Wahrheit sind die Theoretiker der Evolutionären Erkenntnistheorie übrigens nicht in schlechtester Gesellschaft: Selbst bei einem *Mathematiker* ist zu lesen: „(L)etztlich ist ein mathematischer Beweis eine *soziale Veranstaltung*: Er gilt nur dann als korrekt, wenn die Fachwelt ihn nachvollziehen und sich von der Richtigkeit der jeweiligen Behauptung überzeugen kann.“ (*Blum* 1999, S. 101, Herv. E.S.) Und man findet selbst bei hartgesottenen Naturwissenschaftlern immer wieder (unfreiwillige?) Hinweise darauf, dass *Wahrheit* das Ergebnis einer *diskursiven* Veranstaltung ist: „Vor allem anderen nehmen wir an, dass die Ergebnisse von Experimenten (die angestellt werden, um die *Wahrheit* von Theorien über das Verhalten der Natur herauszufinden, E.S.) *intersubjektiv* sind; d.h., sie hängen nicht davon ab, wer das Experiment ausführt oder das Ergebnis zur Kenntnis nimmt.“ (*Leggett* 1989, S. 49, Herv. im Original! Vgl. z.B. auch *Heisenberg* 1994, S. 64) Nun bedenke man noch, dass vieles, was in der modernen Naturwissenschaft untersucht wird, ARTEFAKT MENSCHLICHEN HANDELNS ist und nicht Artefakt der nichtmenschlichen Natur. Nur als Beispiel: 3 Grad Kelvin (also ungefähr –270 Grad Celsius) ist die tiefste Temperatur, die das Universum kennt: „Daraus folgt, dass wir beim Abkühlen von Materie unter diese Temperatur eine Physik erforschen, welche die Natur selber niemals ausprobiert hat.“ (*Leggett* 1989, S. 181) Wie gesagt: Wahrheit – eine sehr anthropogene Sache, aber, da der Mensch eben Evolutionsprodukt ist, keine *wirklichkeitsferne* Sache. Man kann also, wie etwa *Searle*, heftiger *Realist* sein (*Searle* 1997b, S. 159 ff.) und die *Korrespondenztheorie der Wahrheit* ebenso heftig verteidigen (ebd., S. 207 ff.), aber gleichzeitig sehen, dass die „Wirklichkeit, die ontologisch *objektiv* ist“, eine *objektive* genau deswegen ist, weil sie eine „*öffentlich* zugängliche Wirklichkeit“ ist, deren Wahrheit allein in einer „öffentlichen Sprache“ festgestellt werden kann (ebd., S. 195-199, Herv. E.S.) – jenseits aller subjektivistisch-solipsistisch-autistischen Ontologien (ebd., S. 204).

Also: Die von den Theoretikern der evolutionären Erkenntnistheorie zusammengetragenen Daten, Zahlen, Fakten und Argumente aus den Bereichen der Neurophysiologie, Humanbiologie, Anthropologie, Psychologie, Neurolinguistik und Ethologie etc.[5] sind derart überzeugend, ja schlagend,

---

[4] Gewollt oder ungewollt im Sinne der Diskurstheorie der Wahrheit äußert sich *Lorenz* noch an mehreren anderen Stellen: vgl. S. 24, 220-222, 290 u. 299 (*Lorenz* 1999).

[5] Es sei daran erinnert, dass sich die Theoretiker der evolutionären Erkenntnistheorie in

© www.egbert-scheunemann.de

dass ich an dieser Stelle nur auf die (vielfach) schon zitierten Standardarbeiten zum Thema verweisen will. Diese Arbeiten sind *nachlesbar* – auch von Sprachphilosophen. Wer nach der Lektüre dieser Arbeiten noch immer behaupten will, dass das Phänomen *Geist* etwas anderes ist als die sich *in unseren Hirnen* (Körpergehirnen/Gehirnkörpern) *abspielenden Vorgänge,* dass *Sprache* etwas anderes ist als ein *Instrument* dieses Geistes, via intersubjektiver Koppelung der einzelnen Hirne sich zu entfalten und zu erhalten (individuelles Begriffs- bzw. Sprachgedächtnis, intersubjektive verbale Traditionsvermittlung[6], Schrift, Bibliotheken, Festplatten etc.) – nun, der soll und *muss* meines Erachtens *Gott* als Ursache des Geistes behaupten. Man muss dabei die Formulierung, der Geist *erhalte* und entfalte *sich* via Sprache und Schrift, *keinesfalls* teleologisch (à la Gottesplan etc.) oder sonst wie metaphysisch, esoterisch, mystisch etc. missinterpretieren: Zur *Selbsterhaltung* tendieren auch Amöben oder die Trägheit träger Massen ...

Wer aber *Gott* behauptet, der *kann* auch mit *jedem* Recht, wie schon gesagt, ALLES behaupten, was in Religion, Esoterik oder Astrologie jemals geäußert worden ist – also tendenziell ALLES. Die Menge dessen, woran man *glauben* kann, ist bekanntermaßen *unendlich* groß ... Eine Philosophie und Sprachphilosophie, die mit ihrem über Jahrhunderte, ja Jahrtausende überkommenen Begriffsapparat auch *heute* noch drauflosphilosophiert, wie wenn in den letzten zwei, drei Jahrhunderten in der Wissenschaft und der menschlichen Erkenntnis insgesamt sich nichts getan hätte, hat meines Erachtens keine Existenzberechtigung mehr – von sehr wohl interessanter und wichtiger Philosophie*geschichte* mal abgesehen. Kant oder Hegel oder Descartes mussten von Neurophysiologie und Neurolinguistik etc. absehen, weil es selbige einfach noch nicht gab (von ersten Rudimenten abgesehen).[7] Wer aber am Ende des zwanzigsten und am Anfang des einundzwanzigsten

---

der Regel sehr gut in den *philosophischen* erkenntnistheoretischen und auch speziell *sprachphilosophischen* Ansätzen auskennen. Vgl. etwa *Vollmer* 1998, S. 4-24, 126 ff. u. 138 ff., oder *Irrgang* 1993, S. 24 ff. u. 52 ff.

6 „Kumulierbare Tradition bedeutet nicht mehr und nicht weniger als die *Vererbung erworbener Eigenschaften* ... Ich sagte schon, dass wir gewohnt sind, mit der Bezeichnung ‚Vererbung' den Begriff eines ganz bestimmten biologischen Geschehens zu verbinden, und dass wir den ursprünglichen *juridischen* Sinn dieses Wortes darüber vergessen." (*Lorenz* 1999, S. 218) Die Basis dieser *nicht genetischen* traditionalen Vererbung bleibt aber eine materielle: „Die Menschwerdung *ist* die Fulguration der kumulierbaren Tradition, und das menschliche Großhirn ist ihr Organ." (ebd., S. 221)

7 Vgl. zum Zusammenhang zwischen Geist und *Gehirn* z.B. *Descartes* 1999, S. 207 ff. *Kant* spricht übrigens immer von unserem „Gemüt" (vgl. etwa *Kant* 1983, S. 70, 75, 93, 116, 131, 163, 179 (!), 183, 190, 199, 270, 390 oder 461), wo wir Modernen (?) größtenteils einfach das Wort *Gehirn* setzen würden. Vom *Gehirn* explizit spricht Kant in der „Kritik der reinen Vernunft" (ebd.) nur an – soweit ich zumindest sehe – drei Stellen: S. 455, 514 u. 658 (hier spricht Kant von der „Zerrüttung unserer Geisteskräfte" im Kontext der „Modifikation unserer Organe", also wohl auch des Gehirns).

© www.egbert-scheunemann.de

Jahrhunderts über Geist und Sprache daherschwätzt, ohne den STAND DER NATURWISSENSCHAFTEN – WAS DEN MENSCHEN ALS NATURWESEN, ALSO AUCH SEIN DENKEN UND SPRECHEN, IMPLIZIERT! – zur Kenntnis zu nehmen, ohne die naturwissenschaftlich schlüssige Erklärung des Umstandes zu beachten, dass, um mein Beispiel von weiter oben wieder aufzunehmen, *Materie* (z.B. C_2H_5OH) einen ganz gewaltigen Einfluss auf unseren *Geist* (und auf unser *Sprechen)* hat – nun, den kann man eigentlich nicht mehr ganz ernst nehmen. Soll er leben und denken wie er will – nur vielleicht sollte er sich und anderen offen eingestehen, dass sein Unternehmen mit *Wissenschaft und Wahrheitsfindung* nicht mehr viel zu tun hat – sondern mit *Glauben.*

Der *hinkonstruierte* absolute Gegensatz zwischen Geist und Materie widerspricht, um das zu wiederholen, schon der Alltagserfahrung: Es sind – das wäre das Extrem auf der einen Seite – ganz seltene Momente in unserem Leben, in denen wir uns vollständiger geistiger Bewusstheit erfreuen können: Dass uns etwas (was auch immer) sozusagen ‚GANZHEITLICH' vor Augen (vor unser ‚inneres Auge') tritt, uns eine Sache VÖLLIG KLAR erscheint (*erscheint!),* das sind seltene, glückliche Ausnahmesituationen. Unser banaler Alltag ist gekennzeichnet von fast unendlich fein abgestuften Zuständen zwischen (seltener) völliger geistiger Bewusstheit und (zum Glück ebenso seltener) völliger Bewusstlosigkeit, dem Koma – als dem anderen Extrem. Schon wenn wir morgens aufwachen, schweben wir in einem seltsamen Zustand zwischen völliger Bewusstlosigkeit (Tiefschlaf), Traum, Halbtraum, Tagtraum – und oft nur quälend sich einstellender Wachheit, d.h. Bewusstheit. Tagsüber laufen wir durch die Gegend und sind, je nachdem, was wir machen, uns immer nur winziger Ausschnitte dessen bewusst, was unser gesamtes Sinnessystem und unser Gehirn faktisch aufnehmen, aber größtenteils als irrelevant herausfiltert. Abends, wenn wir etwa Musik hören, schweben wir, wenn wir Glück haben, in einem tranceartigen ‚Zwischen-Hier-und-Jenseits' – und wenn wir dazu noch ein oder zwei Gläschen (oder Fläschchen ...) Rotwein trinken, fällt es uns Ton um Ton und Schluck um Schluck immer schwerer (wenn wir überhaupt darauf achten), zwischen VÖLLIGER GEISTIGER BEWUSSTHEIT und, ich will mal neudeutsch sagen: VÖLLIGEM WEGGEDRIFTETSEIN zu unterscheiden. Kurzum: Die Alltagserfahrung ist, dass es nicht DEN Gegensatz zwischen, sagen wir: VOLLSTÄNDIG VERGEISTIGTER BEWUSSTHEIT – und vollständig ‚TOTER MATERIE' auf der anderen Seite gibt. Die Unterschiede sind *fast unendlich feiner gradueller Natur.*[8]

Lorenz, der einerseits das evolutionäre Auftreten von wirklich Neuem immer wieder betont, von „Fulgurationen" also, die niemals vollständig durch die Gesetze, welche die Entwicklungsstufe darunter bestimmen, erklärt

[8] Vgl. analog *Popper/*Eccles 1997, S. 520.

© www.egbert-scheunemann.de

werden können (1999, S. 47 ff.), spricht andererseits in allen möglichen evolutionstheoretischen und -empirischen Zusammenhängen immer wieder, oft in identischer Formulierung, von „alle(n) nur denkbaren Übergängen“ innerhalb dieser und zwischen diesen Entwicklungsstufen (ebd., S. 172, auch S. 241 u. 297). Das empirische Material, das Lorenz für die These von den *fast unendlich feinen Übergängen* (zwischen völliger Bewusstlosigkeit und vollem Bewusstsein, völliger Wahrnehmungsunfähigkeit und intelligenter Wahrnehmung der Welt etc.) anführt, ist in der Tat erdrückend. Der „klaffende Hiatus“ zwischen Leib und Seele ist nur ein „vorgetäuscht(er)“, die Evolution verlief in einem „Kontinuum“, *der* Entwicklungs*prozess* war ein kontinuierlicher, die Entwicklungs*ergebnisse* gleichwohl (oft) fulgurativ (ebd., S. 215).

Es gibt also, um auch dies nochmals zu betonen, nicht DEN DUALISMUS zwischen Geist und Materie (Seele/Körper etc.), sondern ein „Quasikontinuum“ (*Kanitscheider* 1996, S. 108), also Myriaden von DualisMEN zwischen den millionenfach sich in der natürlichen Evolution entwickelt habenden ‚Erkenntnisapparaten‘ einerseits und den jeweils ‚erkannten‘, also *objekt*haften Erkenntnis*gegenständen*, also ‚toten‘ Dingen (die real quietschlebendig sein können) jenseits dieser Erkenntnisapparate andererseits. Selbst die binäre Logik, des Geistes strengstes Kind, ist nicht plötzlich vollausgebildet da, auch sie entwickelt sich stufenweise: „Ich möchte ... mich der Form des Denkens, der Form logischen Argumentierens zuwenden, über die Kinder auf der präoperationellen Stufe verfügen – im Alter von 4, 5 und 6 Jahren, vor dem Beginn oder der Entwicklung der logischen Operationen. Obwohl die logischen Strukturen auf der präoperationellen Stufe noch nicht voll entwickelt sind, finden wir, was man als Semi-Logik bezeichnen könnte ... es ist halb logisch ... (W)ir finden in der senso-motorischen Intelligenz eine bestimmte Logik der Inklusion, eine bestimmte Logik der Ordnung und eine bestimmte Logik der Korrespondenz, die ich als die Grundlagen der logisch-mathematischen Strukturen ansehe.“ (*Piaget* 1996, S. 60 u. 52) Es gibt „keine scharfe Grenze“ zwischen Logik und Nichtlogik, es gibt „niemals einen absoluten Anfang ..., von dem wir sagen könnten: ‚Genau hier beginnen die logischen Strukturen.“ (ebd., S. 27)

Und um die Entwicklungsstufen noch weiter nach unten zu beschreiten: Die *Amöbe*, die einem Gegenstand ausweicht, hat, ob uns das passt oder nicht, diesen Gegenstand *erkannt* – sie handelt zumindest „ratiomorph“ (*Lorenz* 1999, S. 156). Und auch *Pflanzen* nehmen ihre Umwelt wahr: Pflanzen haben zwar „kein Nervensystem. Trotzdem ist es schwer, ihnen Wahrnehmung abzusprechen. Sie haben einen lichtgesteuerten Tag-Nacht-Rhythmus, sie zeigen Phototropismus und Geotropismus, d.h. sie richten sich in ihrem Verhalten eindeutig nach Umweltreizen wie Licht und Schwerkraft.“ (*Roth* 1999, S. 82 f.) Und ich würde sogar sagen, dass ein *Molekül*, das ein anderes ‚passendes‘ findet, im Akt des Findens desselben und der Vereinigung mit

© www.egbert-scheunemann.de

demselben dieses ‚erkannt' hat[9] – und auch, dass ein *Elementarteilchen*, das virtuell mit einem anderen Elementarteilchen kommuniziert (Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment)[10], dieses andere irgendwie ‚erkannt' haben muss. Weit entfernt vom Panpsychismus wie vom Dualismus (à la Descartes) gleichermaßen ist also festzustellen: Von der (fast) vollständigen Vergeistigung bis (fast) vollständigen Geistlosigkeit gibt (oder gab ...) es jede nur erdenkliche evolutionäre Zwischenstufe.

Die These, dass es (fast) unendlich feine Abstufungen der Erkenntnisfähigkeit und des Bewusstseins gibt, konfligiert übrigens nicht mit dem Stufenmodell *Edelmans* (um nur ein Beispiel für sehr viele Stufenmodelle zu liefern): „Ich unterscheide zwischen einem primären Bewusstsein und einem Bewusstsein höherer Ordnung und halte diese Unterscheidung für grundsätzlich. Das primäre Bewusstsein ist der Zustand, in dem man sich der Dinge in der Welt geistig bewusst ist – also in der Gegenwart geistige Bilder hat. Aber dazu gehört kein Gefühl für Vergangenheit und Zukunft. Es ist das, was sich bei manchen nichtsprachlichen Lebewesen ... vermuten läßt. Im Gegensatz dazu gehört zum Bewusstsein höherer Ordnung, dass ein denkendes Subjekt die eigenen Handlungen oder Gefühle erkennt. Es enthält ein Modell des Personalen, und zwar nicht nur in der Gegenwart, sondern auch in Vergangenheit und Zukunft." (1995, S. 163) Diese, so würde ich Edelmans Sätze interpretieren, *prinzipielle* Unterscheidung zwischen Bewusstsein und *Selbst*bewusstsein bezweifle ich, da *erstens* die grundsätzliche Fähigkeit, sich ÜBERHAUPT einer Sache (welcher auch immer) *bewusst* zu sein, LOGISCH ZWINGEND die *bewusste* Erkenntnis z.B. auch der EIGENEN Hand im EIGENEN Gesichtsfeld impliziert; und da *zweitens* ein Tier, das sich nicht an gefährliche Situationen, Feinde etc. *erinnern* könnte, schnell ein *totes* Tier wäre ... Aber egal: *Innerhalb* dieser Stufen, wenn es sie denn geben sollte, geht es, wie jede Selbsterfahrung lehrt, dramatisch *graduell* zu.

Es gibt also, und das ist besonders wichtig, nicht DEN Unterschied zwischen GRADUELLER Entwicklung und PRINZIPIELLEN, sagen wir: Entwicklungs*sprüngen.*[11] Um es so zu sagen: JEDE, sei es noch so winzig kleine *graduelle* Entwicklung schafft IM ERGEBNIS etwas PRINZIPIELL verschiedenes (keine Raumzeitkoordinate ist jemals VÖLLIG identisch mit

---

[9] *Eccles* spricht in diesem Kontext einmal von „chemische(m) *Sinn*" (1990, S. 204, Herv. E.S.). Zur Notwendigkeit wirklich räumlich *passender* Strukturen bei molekularen Verbindungen vgl. z.B. auch *Edelman* 1995, S. 84-101, speziell S. 89 f. Im Kontext der Bildung von ganz spezifischen Antikörpern für ganz spezifische körperfremde Eiweißstoffe spricht Edelman expressis verbis von „Rekognition" (1995, S. 115). Vgl. hierzu auch *Irrgang* 1993, S. 118 u. 148, oder *Eberhard-Metzger* 1999, S. 46-48.

[10] Davon später noch mehr (vgl. S. 305 ff.).

[11] Vgl. hier S. 169, Fußnote 39.

© www.egbert-scheunemann.de

einer anderen Raumzeitkoordinate).[12] Das PRINZIPIELL Verschiedene entwickelt sich GRADUELL. Das Rad und ein Automobil sind prinzipiell unterschiedliche Dinge – gleichwohl muss sich Ersteres vor Letzterem (graduell) entwickelt haben. Die Aussagen, dass sich etwas PRINZIPIELL unterscheidet (und nach prinzipiell anderen Gesetzen funktioniert – wir erinnern uns: KEIN Gesetz gilt jenseits der Geltung seiner Geltungsbedingungen), das eine sich aber gleichwohl aus dem anderen GRADUELL entwickelt hat, bilden also KEINEN Widerspruch. Und ob wir nun den Prozess der Entstehung der prinzipiell sich unterscheidenden Phänomene als Emergenz (*Popper*), Fulguration (*Lorenz*), „Invention" (*Piaget* 1996, S. 87) oder wie auch immer bezeichnen, ist dann nur noch eine Frage der Terminologie.[13] Etwas sich GRADUELL entwickelt habendes, im Ergebnis PRINZIPIELL verschiedenes (‚höherentwickeltes') kann also niemals ALLEIN durch die Gesetze erklärt werden, die für die darunter liegenden Entwicklungsstufen gelten. Ein Backstein kann mithilfe aller Gesetze, die seine physischen und chemischen Eigenschaften erklären, (tendenziell, also zumindest theoretisch) vollständig umschrieben werden. KEINES dieser Gesetze allein und KEINE Kombination dieser Gesetze allein kann aber zum Beispiel das Entwicklungsartefakt ‚Kölner Dom' vollständig umschreiben. In KEINEM einzelnen Backstein und in KEINEM der einzelnen Gesetze, die ihn umschreiben, ist der ‚Plan' nachzulesen, nach dem der ‚Kölner Dom' gebaut wurde. Lieber Herr *Heidegger*: Desto tiefer wir, wie schon gesagt, in die Dinge eindringen, desto mehr wir dem ‚Sein' auf den ‚Grund' gehen, desto weniger finden wir ... Oder um es so auszudrücken: „Alle äußeren Schichten der Zwiebel (der Entwicklungsstufen der Erkenntnis, E.S.) haben immer auch die Eigenschaft der inneren Schichten, ABER NICHT UMGEKEHRT." (*Kanitscheider* 1996, S. 30, Herv. E.S.)

Und wir müssen uns darüber klar sein, dass, sagen wir: prinzipielle Innovationen, neue Qualitäten als das Ergebnis dialektischer Quantensprünge, Fulgurationen, Emergenzen – oder wie wir es immer nennen möchten – nicht nur in so wohlgeordneten Phänomenen wie dem ‚Kölner Dom' (relativ zu den Backsteinen, aus denen er besteht) anzutreffen sind, sondern schon auf dramatisch ‚tieferen' Entwicklungsstufen: „Chaotische Systeme zeigen *emergente Eigenschaften,* die nicht auf eine einfache Mikroebene

---

[12] Wir können grundsätzlich JEDES Ding, Phänomen etc., also ALLES als eine endliche Menge aller Aussagen über alle seine (dynamischen) Raumzeitkoordinaten aller seiner kleinsten Einheiten (Plancksche Wirkungsquanten) betrachten und (tendenziell und grundsätzlich zumindest) beschreiben. Dass uns in der *Realität* nicht möglich ist, auch nur ein Sandkorn in dieser Art wirklich VOLLSTÄNDIG zu beschreiben (das würde die Kapazitäten der schnellsten Rechner für Jahre lahmlegen), ist dann aber eine ganz andere Frage.

[13] Zum Emergenzbegriff vgl. auch *Irrgang* 1993, S. 173 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

reduzierbar sind (epistemologischer Begriff der Reduktion). Die Trajektorien[14] chaotischer Systeme entsprechen nämlich einer Informationsmenge, die prinzipiell *irreduzibel* ist: Sie enthält keine Redundanz; es existiert keine abkürzende Beschreibung der Trajektorie, die alle in ihr verborgenen zukünftigen Systemeigenschaften zu antizipieren erlaubt.“ (*Bartels* 1996, S. 134) Das stimmt wohl. Der Begriff „verborgen“ ist hier aber etwas unglücklich gewählt, da insgesamt ja gerade gesagt werden soll, dass das Große im Kleinen gerade *nicht* vollständig ‚steckt', also in ihm gerade *nicht* (vollständig) „verborgen“ ist.

Nochmals und immer wieder und bis zur Bewusstlosigkeit: Mit jeder Entwicklungsstufe, mit jedem Entwicklungsartefakt sind die (Natur-)GESETZE MIT GESETZT, die ALLEIN auf dieser Entwicklungsstufe gelten: KEIN GESETZ GILT JENSEITS DER GELTUNG SEINER GELTUNGSBEDINGUNGEN. ALLES ist, was die Grundbausteine betrifft, PYSISCH – auch der Geist (*ontologischer Physikalismus*). Gleichwohl kann nicht alles allein mit den Gesetzen der *Physik* vollständig beschrieben werden (*methodischer* bzw. *nomologischer Physikalismus*). Wir können natürlich einfach alles umbenennen (*Nominalismus*): Die uns bekannte klassische Physik wäre dann zum Beispiel P1 (Physik 1), die Chemie P2 (Physik 2), die Biologie P3 (...), die Psychologie P4, die Soziologie P5, und die reinen (‚reinen' ...) Geisteswissenschaften (Mathematik, Logik, Philologie etc.) wären dann P6.[15] Hätte ein Physiker aber allein aufgrund der Einführung dieser Neologismen weniger dramatische Schwierigkeiten, mir die Schrödinger-Gleichung[16] für das Entwicklungsartefakt ‚Französische Revolution' aufzuschreiben? Um es so zu sagen: Ihr (theoretischen, also mathematischen) Physiker seid mit ‚euren' Gesetzen völlig unfähig, auch nur das berühmte Drei-Körper-Problem[17] zu lösen – welcher Wahn treibt euch, auch nur die Bewegung aller Atome

---

[14] *Trajektorien* sind graphische Darstellungen (Kurven) der *Attraktoren* (Entwicklungstendenzen bzw. -punkte), zu denen chaotische Systeme tendieren.

[15] Zum Versuch, alles in der Sprache der *Physik* auszudrücken, vgl. (durchaus nicht affirmativ!) auch *Tetens* 1994, S. 72 ff., 125 ff., 129 u. 133 f.

[16] Für Nicht-Physiker und ganz allgemein: Die Schrödinger-Gleichung ist eine quantenmechanische Beschreibung eines physikalischen Phänomens auf atomarer bzw. subatomarer Ebene.

[17] Man kann in einem (ansonsten leeren) Raum die Bewegung zweier Körper aufeinander zu (Gravitation) mathematisch exakt beschreiben, wenn ihre Massen und ihr jeweiliger Impuls gegeben sind. Bei nur *drei* Körpern muss man schon mit Näherungsverfahren arbeiten! Vgl. zum sogenannten Drei-Körper-Problem z.B. *Barrow* 1996, S. 196 f., *Basieux* 1999, S. 196, 241 u. 367, *Blum* 1999, S. 62, *Bartels* 1996, S. 124, *Hawking* 1994, S. 212, *Goenner* 1996, S. 112, *Singh* 2000, S. 101, *Briggs*/*Peat* 1999, S. 35 u. 57, *Greschik* 1999, S. 14, *Heiden* 1997, S. 106 f., oder *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 48 u. 218.

© www.egbert-scheunemann.de

(und aller Elementarteilchen ...) im kleinen Hafenbecken von *Loutro* (einem netten kleinen Fischerdorf an der Südküste Kretas) von gestern zwölf Uhr mittags bis gestern fünf Sekunden nach zwölf Uhr mittags VOLLSTÄNDIG beschreiben bzw. rekonstruieren zu können? Das sei nicht *wichtig* zu wissen? Seit wann sind *Wertungen wichtig* für die ach so *wertfreie* Physik? Ihr seid auf der Suche nach der Weltformel – und könnt kein Staubkorn (ca. 10^{16} Atome)[18] vollständig beschreiben? Aber davon erst später mehr.

Also: Es gibt Gesetze der Chemie, der Biologie – und sogar der Geisteswissenschaften (Mathematik ist DIE Geisteswissenschaft!) etc., die GELTEN und die durch KEINE Kombination der uns bekannten Gesetze der Physik VOLLSTÄNDIG beschrieben werden können: Man denke zum Beispiel nur an eine Schrödinger-Gleichung für die *binomischen Gesetze* in der *Algebra* oder an eine Schrödinger-Gleichung für das *Rezept* von Vanillepudding – oder für leckeren *Vanillepudding selbst*. Oder man denke gar, wie gesagt, an eine quantentheoretisch vollständige Beschreibung der *Französischen Revolution*. Oder man denke an ein Physikbuch, in dem die genauen, die *vollständigen* physikalischen Beschreibungen *aller* physischen *Entitäten* und aller sie regierenden physikalischen *Gesetze* stehen, die in ihrer Summe zum historischen Artefakt *Mahlers Neunte* geführt haben ... Ich glaube, ihr lieben Physiker bzw. *nomologischen Physikalisten*, ihr wäret damit *etwas* überlastet ... Gleichwohl: NICHTS hört deswegen auf, PHYSISCH und Entwicklungsartefakt DER PHYSIS zu sein (*ontologischer Physikalismus*). *Vollmer* formuliert es so: „Belebte Systeme sind immer auch physikalische und chemische Systeme; doch sind nicht alle physikalischen und chemischen Systeme belebt. So kommen zwar Physiker und Chemiker ohne Biologie, Biologinnen jedoch nicht ohne Physik und Chemie aus.“ (1995, S. 16)

Das Begriffspaar *Geist und Materie* erscheint in anderen Zusammenhängen als das Begriffspaar *Leben und Tod.* Auch bei Letzterem ist die Grenze keinesfalls eine absolute: „Es scheint, als würde die angeblich unüberwindliche Schranke zwischen unbelebten und lebenden Systemen gerade in unserer Zeit durch die Wissenschaft durchbrochen ... Jedenfalls besteht keine unüberbrückbare Kluft zwischen toter Materie und lebendem Organismus, zwischen Pflanze und Tier, zwischen Tier und Mensch oder zwischen Materie und Geist.“ (*Vollmer* 1998, S. 19 u. 30, analog S. 32)[19]

---

[18] *Leggett* 1989, S. 149. Nach *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 50, enthält ein kleines Sandkorn „immerhin 10^{18} Atome“.

[19] Vgl. hierzu auch *Vollmer* 1995, S. 76. *Hofstadter* schreibt aus anderer (kognitionswissenschaftlicher) Perspektive, aber sinngemäß durchaus entsprechend: „Niemand weiß, wo die Grenze zwischen nichtintelligentem Verhalten und intelligentem Verhalten liegt; wahrscheinlich ist es sogar töricht zu sagen, dass eine scharf gezogene Grenze existiert.“ (1999, S. 29) Vgl. analog auch *Heisenberg* 1977, S. 126.

© www.egbert-scheunemann.de

Nun, die *Evolutionäre Erkenntnistheorie* scheint mir in ihren Grundaussagen schlüssig zu sein: Die Kritik, die es gibt[20], trifft die Evolutionäre Erkenntnistheorie (EE) keinesfalls in ihren, sagen wir: Grundfesten. Die Kritik, dass die Evolution und die Anpassung der Individuen nicht ganz so (monokausal) verlaufen sind, wie die EE behaupte, dass es viel mehr *Ko*evolution und *Epi*genese gegeben habe und also Veränderung ohne (großartigen) Umweltdruck und Umweltveränderung ohne (großartige) adaptive Veränderungen der biologischen Individuen (*Roth* 1999, S. 346 f.) – dies alles ändert NICHTS an der Tatsache, DASS diese Individuen, betrachtet als Erkenntnissubjekte, Produkte der Evolution (sagen wir: einer etwas *anderen,* als die EE annimmt oder annahm) SIND. *Roth* schreibt z.B. am Ende seiner Kritik: „Ich teile mit der EE die Grundanschauung, dass Kognition primär ein biologisches Phänomen ist (und sekundär?, E.S.).“ (ebd., S. 349) Und ich habe in *keiner* Kritik gelesen, dass *diese* Grundaussage bestritten würde.

Oder um ein anderes Missverständnis auszuräumen: „Der Ausdruck ‚Passung’ legt tatsächlich den Gedanken einer Strukturgleichheit zwischen Außenwelt und internen Repräsentationen nahe. Tatsächlich führt jedoch kein Weg von der Aussage, dass die Struktur einer internen Repräsentation sich als funktional geeignet erwiesen hat, dem Selektionsdruck standzuhalten, zu der anderen Aussage, dass diese Struktur zu einer externen Struktur partiell iso*morph* ist.“ (*Bartels* 1996, S. 161, Herv. E.S.) Nun, Bartels, studierter Mathematiker und Physiker, wird mir sicher zustimmen, dass auch mathematische Modelle der theoretischen Physik, die sich experimentell bewährt haben und also auf die reale Physis ‚passen’, dass also auch *Formelgekrakel* auf dem Papier in keiner Weise mit der physischen Realität außer uns iso*morph* sein muss, *um* auf diese zu ‚passen’. Selbstverständlich ist eine „interne Repräsentation“ eines wahrgenommenen realen Baumes (der reale *Baum selbst* ist immer außer uns), also der ‚Baum’ Millionen gleichzeitig feuernder Neurone, nicht iso*morph* (‚strukturgleich’) mit einem *realen* Baum außer uns. Allein – ich habe eine solche (völlig unsinnige) Behauptung oder ‚Nahelegung’ bei *keinem* der Theoretiker der Evolutionären Erkenntnistheorie gelesen! Also auch diese Kritik scheint mir nicht zu treffen.

Ich möchte hier schließlich auf eine Kritik hinweisen, die den erkenntnistheoretischen *Realismus* (der Evolutionären Erkenntnistheorie und überhaupt) unter Hinweis auf mögliche *Sinnestäuschungen* zu problematisieren sucht. Mich langweilt diese Kritik. Der Hinweis darauf, dass es kaputte oder fehlerhafte TV-Geräte gibt, ist nämlich keine Widerlegung der Tatsache, dass es funktionsfähige gibt. Der Begriff des *Fehlers* setzt DENKNOTWENDIG den des *Richtigen* voraus. Die auf Sinnestäuschungen rekurrierende Kritik am Realismus vollzieht in der Regel eine „groteske Übertreibung der

---

[20] Vgl. z.B. *Roth* 1999, S. 344-349, oder *Irrgang* 1993, S. 114-144, speziell S. 136 ff. Irrgang fasst vor allem die Kritik vieler *anderer* Autoren zusammen.

© www.egbert-scheunemann.de

Häufigkeit der ‚trügerischen Wahrnehmungen'" (*Austin* 1986, S. 73). Es gibt ein probates Mittel gegen den Antirealismus: Man sollte Antirealisten grundsätzlich einfach verkloppen und ihren Protest dagegen durch den Hinweis parieren, dass sie sich gerade täuschen und *nicht wirklich* verkloppt werden ... Auch ‚sinnestäuschungstheoretische' Kritik an der Evolutionären Erkenntnistheorie ist also in keiner Weise überzeugend.

Worauf ich aber kategorisch hinweisen muss, ist der Umstand, dass ich auch bei den Theoretikern der Evolutionären Erkenntnistheorie keine Antwort auf meine *eigentliche* Frage gefunden habe: *Wenn* es einen, um es zurückhaltend zu formulieren, ‚gewissen' Zusammenhang, eine ‚Isomorphie' gibt zwischen der *Kausalität* in der materiellen Natur (Naturzwang) und dem logischen Denk*zwang* (≈ der Kausalität in unseren Hirnen)[21] – warum sind dann bestimmte *logisch zwingend* aufgebaute theoretische (mathematische etc.) Modelle in die kausal strukturierte materielle Wirklichkeit *rückübersetzbar,* warum *funktioniert* ihre *reale Anwendung,* und warum funktioniert das bei anderen Modellen, die genauso *logisch zwingend* aufgebaut sind, *nicht*?[22] Warum konnte Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie (1915), die zunächst etwas völlig Verrücktes, ja Absurdes zu behaupten schien, vier Jahre nach ihrer mathematischen (also logisch zwingenden)

---

[21] Ich bestreite übrigens, dass *Kausalität* im nur noch *quantentheoretisch* fassbaren atomaren und subatomaren Bereich *aufgehoben* sei (Stichwort: Heisenbergsche Unschärferelation; vgl. detaillierter hier S. 314 ff.): Dass etwas mit unseren derzeitigen Erkenntnismethoden und -mitteln *nicht genau vorhergesagt* werden kann, heißt noch lange nicht, dass es nicht *post festum kausal bedingt* war. Jede Wirkung hat(te) ihre Ursache(n). Das ist einfach eine andere Formulierung für die physikalischen Erhaltungssätze: Von nix kommt nix ... Welche *konkreten* Wirkungen aber ein Phänomen, betrachtet *als Ursache,* aber haben *wird* – nun, wir müssen nicht erst in den quantentheoretisch-subatomaren Bereich herabsteigen, um hier ins Schwimmen zu geraten. Wer weiß auch nur, wie St. Pauli das nächste Mal spielen wird und bei welchem Wetter? Hinterher sind wir immer schlauer ... Insofern von der subatomaren „Quantenunbestimmtheit" auf die Notwendigkeit einer „dreiwertige(n) Logik" geschlossen wird (*Barrow* 1999, S. 292 u. 307), bestreite ich also auch diese *Notwendigkeit.* Es mag *andere* Gründe geben, eine dreiwertige Logik zu konstruieren – zum Beispiel aufgrund des einfachen Eingeständnisses, dass man nicht immer alles (hochkomplexe) im *Entweder-oder-Modus* entscheiden kann und also (vorläufig oder ewig) unentschieden lassen muss. Und wenn man nur den einfachen Gedanken ventiliert, der da lautet: *Wann ist ein Auto (oder WAS AUCH IMMER) noch ein Auto, wenn ich Atom für Atom von ihm wegnehme?*, dann kann man sogar an *n*-wertige Logiken denken. Bei *Rorty* fand ich diesen Gedanken in Form der „Frage, ob das Schiff des Theseus die Erneuerung jeder seiner Planken überdauert hat" (*Rorty* 1997a, S. 293).

[22] Zum Kontext *Kausal-* und *Denkzwang* vgl. auch *Lorenz* 1999, S. 128-133 u. 155. Wenn man bedenkt, dass physische Kausalität sich in der physischen Raumzeit abspielt, versteht man folgenden Satz: „Ich sehe nicht, was Denken grundsätzlich anderes sein soll als ein ... probeweises und nur im Gehirn sich abspielendes Handeln im vorgestellten Raum." (*Lorenz* 1999, S. 166 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

Ausformulierung experimentell bestätigt werden?[23] Warum zögern wir, *alles*, was logisch zwingend ausformuliert wurde, auch als *physisch nachweisbar* oder *physisch machbar* zu behaupten? IST der logische Denkzwang der physische Kausalzwang?[24] Wie könnte es sonst sein, dass wir (zumindest lebensweltlich-alltagssprachlich) zu *logisch* bzw. *analytisch* korrekten Sätzen (*Entweder die Welt geht morgen unter oder die Welt geht morgen nicht unter.*) *ebenso* wie zu stimmigen *Tatsachen*behauptungen über *physische Dinge* (*Die Stadt Rom liegt in Italien und nicht im Bett.*) sagen, sie seien *wahr*? „(E)s gibt ebensogut wahre Aussagen über Fiktionen, Werte und Zahlen wie über Katzen auf Bettvorlegern" (*Rorty* 1997a, S. 329, analog S. 336).

Man komme mir nicht mit der Entgegnung, dass nur *Sätze* und eben Tatsachen*behauptungen* wahr (oder falsch) sein können, nicht aber *Tatsachen* (physische Dinge, Fakten, Daten, Ereignisse etc.), die *sind* (oder nicht):[25] Denn *ob* die Stadt Rom (oder WAS AUCH IMMER) physisch existiert oder nicht, ist oder nicht ist, kann LETZTLICH nicht rein sprachlich (logisch) entschieden werden. „Sätze *an sich* sind nicht wahr oder falsch." (*Austin* 1986, S. 140) Irgendwann müssen wir, wenn wir Tatsachen*behauptungen* bzw. *Sätze* über Tatsachen *aufstellen* und als *wahr* (oder falsch) entscheiden wollen, ganz einfach HINSCHAUEN (anfassen, betasten, riechen, hören etc.). *Es gibt* also einen zwingenden Zusammenhang zwischen der (korrekt wahrgenommenen) *Physis* und ihrer (korrekten) *Beschreibung,* zwischen,

---

[23] Ich beziehe mich auf das berühmte Sonnenfinsternis-Experiment vom 29. Mai 1919, durch das die theoretisch vorausgesagte gravitative Lichtablenkung bestätigt wurde (vgl. z.B. *Hoffmann* 1997, S. 192, *Wickert* 1998, S. 78 f., *Hornung* 1999, S. 19 f., oder *Bührke* 1999, S. 89). Oder ein Beispiel aus der Biologie: „Für Mendel war das ‚Gen' eine *errechnete* und postulierte Einheit, deren materielles Substrat er nicht kannte." (*Irrgang* 1993, S. 87, Herv. E.S.) Mathematische Modelle können also wie Makro- oder Mikroskope eingesetzt werden: Sie ‚zeigen' uns etwas *theoretisch*, was wir ‚real' nicht oder noch nicht ‚sehen' können. Sie richten einen *Lichtkegel* auf Bereiche, die uns sonst verborgen blieben. Das alles verwundert nicht: Der Begriff der (mathematischen etc.) *Theorie* stammt vom griechischen θέα: Blick, Aussicht, Panorama. Und eine kleine Akzentverschiebung nur zeigt auf, dass eine solche Theorie, die uns das Universum erschließt, etwas *Göttliches* an sich hat: θεά heißt *Göttin* ...

[24] Schön, dass die mögliche Identität von *kausalem* und *logischem* Zwang gelegentlich sogar philosophisch angesprochen wird. Das sieht dann aber z.B. so aus: „Nur *nebenbei* sei darauf hingewiesen, dass Logik nicht durch eine Kausalerklärung auf bestimmte Gehirnvorgänge reduzierbar ist." (*Irrgang* 1993, S. 263, Herv. E.S.) NIRGENDWO findet sich bei Irrgang jedoch auch nur der Versuch einer Begründung dieser Behauptung, wie ich ‚nebenbei' anmerken will. Vgl. auch analog *Rorty* 1997a, S. 180. Vgl. zum Komplex *Faktizität* (der kausal strukturierten Physis) und *Geltung* (logischer Argumente) hier auch S. 84 f.

[25] „Ein wahres oder falsches *Ding* gibt es auf Erden und im Himmel und in der Hölle nicht; denn wahr oder falsch kann nur ein Urteil, ein Satz ... sein." (*Bühler* 1982, S. 388)

© www.egbert-scheunemann.de

wie eben angemerkt, *Faktizität und Geltung,* zwischen „Druck der ‚Erfahrung'" und „Druck ‚der Sprache'" (*Rorty* 1997a, S. 190).[26] Wer die sogenannte „Korrespondenztheorie" der Wahrheit völlig ad acta legen will[27], soll mir sagen, wie er, wenn er alle seine *Sinne* verschlösse, mir *wahre Sätze* äußern will über das, was in einem Raum, in den man ihn führt, alles *physisch existiert*! Er wird kläglich scheitern und sich als *sprach*philosophischer *Schwatz*kopf (was sonst ...) erweisen! Ich habe schon im Fragment zu Gödels Satz gezeigt, dass ein rein *formaler (analytischer) Wahrheitsbegriff* Unsinn ist (vgl. hier S. 24 ff.). Auch die Be*weis*kraft ‚rein analytischer' Sätze (logischer Schlussfolgerungen) *weist* auf die und zehrt von der LETZTLICHEN Verbundenheit und Eingebundenheit ihrer (Satz-)Prämissen mit und in der Realität: Dass Sokrates sterblich ist, ist primär ein EMPIRISCHES FAKTUM und nur ganz sekundär und ganz unwesentlich logische Folge aus den Prämissen, dass er *erstens* Mensch ist und dass *zweitens* alle Menschen sterblich sind. Es gibt keine privilegierte Sorte von Sätzen, die unkorrigierbare Wahrheiten schafft (vgl. auch *Austin* 1986, S. 133-164 u. 174).

Objektivität und damit objektive Wahrheit sind nicht „nie (!, E.S.) mehr als der Ausdruck der Übereins*timm*ung (Stimme!, E.S.) von Forschern untereinander" (*Rorty* 1997a, S. 365), sondern sie sind die grundlegende Bedingung der MÖGLICHKEIT von INTERSUBJEKTIVITÄT (ein anderes Wort für OBJEKTIVITÄT), also von Kommunikation und Sprache überhaupt! Gäbe es wirklich NIE einen OBJEKTIVEN, also INTERSUBJEKTIV kommunikablen Kern unserer Rede, wäre Sprache und wäre Übereins*timm*ung nicht einmal denkbar. Rorty geht ja durchaus von der *Objektivität* (zumindest von dieser ...) der Intersubjektivität aus, indem er konzediert, „(d)aß alle Sprachen ineinander übersetzbar sind" (*Rorty* 1997a, S. 385, Fußnote 25). Also *muss* es diesen objektiven, also intersubjektiven, intersubjektiven, also objektiven Kern geben! Da wir sprachfähigen Menschen EVOLUTIONSPRODUKTE und also von DIESER und in DIESER Welt sind, braucht man aber gar keinen epistemologischen Popanz aufzubauen zwischen den vermeintlichen Gegensätzen der Möglichkeit von Objektivität (objektiver Wahrheit) und *auch* inter*subjektiver, kulturalistischer, kontextualistischer* (wissenschaftlicher etc.) Kommunikation, also zwischen universalistischem (d.h. kon-text-freiem) Diskursprinzip (Habermas etc.) und Kulturalismus bzw. Kontextualismus (z.B. *Rorty*).[28]

---

[26] *Rorty* bezieht sich hier auf *Quine,* der aber auch behauptet haben soll, „Erkenntnistheorie und Ontologie" würden sich „an keiner Stelle (berühren)" (Rorty 1997a, S. 225).

[27] So etwa P. F. *Strawson* laut *Rorty* 1997a, S. 201, Fußnote 12, analog S. 306, und auch *Rorty selbst*: vgl. ebd., S. 329, 363 ff. u. 402. Zur Renaissance der *Korrespondenztheorie der Wahrheit* bei *Habermas* vgl. hier S. 479 ff.

[28] Zum *semantischen* wie *syntaktischen Kontextualismus* aus sprachwissenschaftlicher Sicht vgl. auch *Chomsky* 1995, S. 74 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Womöglich ist die richtige Erkenntnistheorie doch die „holistische“ (*Rorty* 1997a, S. 202, 224, 190 f. u. 345-347), die sowohl den (durchaus in soziokultureller Färbung wahrgenommenen) *physischen Fakten* wie dem (sowohl sprachanalytisch wie neurophysiologisch etc. zu erforschenden und ebenso soziokulturellen Färbungen unterliegenden) *logischen Zwang* adäquate (gleichwohl nicht voneinander völlig unabhängige) *Geltungssphären* einräumt: „Warum kann nicht die Gesamtheit der Kultur (Natur- und Geisteswissenschaften zusammen) die Einheit der empirischen Forschung sein, also nicht bloß die Gesamtheit der physikalischen Wissenschaften?“ (ebd., S. 224) Ich spreche notabene von soziokulturellen *Färbungen* unserer empirischen wie logisch-analytischen Erkenntnisse. Die „Gleichsetzung der Vernunft mit den philosophischen Dogmen des Tages“ (*Rorty* 1997a, S. 296) war und ist zwar in der Tat eine weitverbreitete Krankheit – aber eben eine *Krankheit*. Den Begriff der *objektiven Wahrheit* als *regulative Idee* vollständig zu kontextualisieren, zu kulturalisieren, zu subjektivieren, zu historisieren und damit letztlich *aufzugeben,* wäre ebenso unsinnig wie gefährlich – weil man dann auch das Grauen von *Auschwitz* bezweifeln könnte, wenn *alles*, wenn *jede* Wahrheit nur subjektiv und relativ wäre. Zwar gelten, wie ich immer und immer wieder sage, selbst alle *Naturgesetze* nur innerhalb ihrer *Geltungsbedingungen* – und diese sind in der *Geschichte* des Universums *entstanden,* sind also ebenso (na ja ...) *wenig* „zeitlos“ wie sprachliche, logische, semantische, symbolische, kulturelle etc. Systeme (*Rorty* 1997a, S. 297). WENN diese Geltungsbedingungen jedoch GELTEN, GELTEN diese Gesetze ABSOLUT! Rorty sagt zumindest an einer Stelle seines ansonsten stark kulturrelativistischen (kontextualistischen) Werkes selbst (vgl. vor allem ebd., S. 343 ff.), dass sich *alle* Theorien (Sprachen, Weltbilder etc.) immer „auf die gleichen Dinge ..., auf dieselbe Welt“ beziehen (S. 314 f.). Es MUSS also DENKNOTWENIG kultur*un*abhängige und in diesem Sinne OBJEKTIVE Kriterien geben, diese Welt als immer die*selbe* identifizieren zu können: „Wir leben in genau einer Welt, nicht in zwei oder drei oder siebzehn.“ (*Searle* 1997b, S. 7)

Übrigens erscheint *Searls* Unterscheidung zwischen *epistemischer Subjektivität* (*nur ich* erkenne etwas an bzw. in mir – *Ich* als Erkenntnis*subjekt*) und *ontologischer Subjektivität* (ich oder auch andere erkennen *etwas* an oder in *mir – Ich* als Erkenntnis*objekt*) einerseits und *epistemischer Objektivität* (*alle* erkennen etwas Physisches) und *ontologischer Objektivität* (alle erkennen *etwas Physisches*) andererseits (*Searle* 1997b, S. 18 ff., 160 ff. u. 200) sehr hilfreich in der Diskussion *Kontextualismus* (subjektiv) kontra *Universalismus* (objektiv): Eine Schmerz*empfindung* ist epistemisch subjektiv (nur der, der sie hat, hat sie und *erkennt* sie – *zunächst*), aber als *Schmerz* ontologisch objektiv: Er IST – zur Not neurophysiologisch nachweisbar via Nachweis neuronaler Erregungsmuster und in diesem zweiten Sinne *dann* als *intersubjektiver* Nachweis durch *andere* eben epistemisch objektiv.

© www.egbert-scheunemann.de

Ontologisch objektiv ist also alles physisch, chemisch, biologisch etc. Nachweisbare.

„Lockes Kontamination von Erklärung (Faktizität, E.S.) und Rechtfertigung (Geltung, E.S.)“ (*Rorty* 1997a, S. 203, 214 u. 278) ist in diesem Sinne also kein erkenntnistheoretischer Mangel und kein „Grundirrtum“ (ebd., S. 414), sondern unabdingbare Medizin gegen das von aller Empirie, allen physischen Fakten *gereinigte,* also *inhaltslose* und damit *belanglose* große, rein kulturalistische, sprach- und moralphilosophische Geschwätz! Es *gibt* „naturalistische und genetische Fehlschlüsse“ (*Sellars* laut *Rorty* 1997a, S. 208 u. 335) von (physischem) Sein auf (soziales) Sollen. Es *gibt* aber auch ‚Richtigschlüsse’ von Sein (kausaler Zwang im neurophysisch strukturierten Gehirn) auf Sollen (logischer Zwang/Schluss): Die „Verwechslung von Kausalvorgängen (Natur, E.S.) und Schlüssen (Logik, E.S.)“ (*Rorty* 1997a, S. 280) ist, neurophysiologisch betrachtet, womöglich keine! Womöglich ist das, was im Hirn, wenn es denn logisch denkt, vorgeht, ein – Kausalschluss ... Es *gibt* ein Leben vor dem Wort!

Also nochmals: IST der LOGISCHE DENKZWANG ein PHYSISCHER KAUSALZWANG (in unserem Gehirn)?

Nun wissen wir, oder es wird uns von kompetenter Stelle zumindest immer wieder gesagt, dass sich, etwa im subatomaren Bereich, die Natur nicht immer, wie schon angemerkt, *prä festum* ‚rein‘ kausal verhält, dass es Wahrscheinlichkeiten, Unwahrscheinlichkeiten, Quantensprünge, Unschärferelationen, ‚spontanen‘ Zerfall von Teilchen etc. gibt (gibt?). Ist das die ‚nichtkausale’ *Freiheit* in der Natur? Entspricht sie der Freiheit, der Phantasie, dem Quäntchen (*Quänt*chen ...) Willkür in unserem Geiste? Können wir in Gedanken *schneller* als das Licht von der Sonne zur Erde springen, weil es auch in der physischen Natur eine *zeitfreie* Informationsübertragung gibt (Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment; Tunneleffekt)? Ist eine Theorie, eine mathematische Formel, eine Sprache, ein System denkbar, das uns *vorab* darüber informiert, ob wir, wenn wir *logisch zwingende* mathematische etc. Modelle *immer weiter und immer weiter in immer ver-rückter, immer absurder anmutende Bereiche* vorantreiben, NOCH im Bereich des in physische Realität Rückübersetzbaren und also Machbaren sind – oder eben NICHT mehr sind? Und WO sind wir dann, wenn es LOGISCH ZWINGEND zugeht, aber NICHT MEHR PHYSISCH RÜCKÜBERSETZBAR erscheint? Ist ein solcher Zustand überhaupt DENKBAR (Semantik) – und nicht nur mathematisch ausformulierbar (Syntax)? Fehlt uns dann nur die Phantasie, die Vorstellungskraft, oder fehlen uns nur die technischen Mittel, zu *machen,* was logischer Denkzwang gebietet?

Sehen wir also gleich nach, was Mathematiker, Logiker und Physiker *philosophisch* (semantisch ...) darüber denken, was sie alltäglich so machen: mit n-dimensionalen Räumen herumzurechnen, (logische) Räume zu krümmen, unendlich viele Unendlichkeiten zu konstruieren oder (je nach Schule)

© www.egbert-scheunemann.de

nachzuweisen, vollständige Induktionen durchzuführen, *irrationale* Zahlen zu bilden, um diese dann ganz *rational* und logisch und zwingend miteinander zu verknüpfen zu merkwürdigen Dingen wie Relativitäts- oder Quantentheorie ...

Aber nein: Zunächst gibt es da noch den Vorwurf des *Biologismus* gegen die Evolutionäre Erkenntnistheorie ...

© www.egbert-scheunemann.de

15. Wenige, also hinreichend viele Argumente zum Vorwurf des ‚Biologismus' oder des ‚Materialismus'

Wer meint, meine erkenntnistheoretische Position (oder die der Evolutionären Erkenntnistheorie) sei ‚nur' platter Biologismus oder vulgärer Materialismus, dem sei ein für alle Mal gesagt: Das Wörtchen ‚nur' ist eine Modalpartikel und kein Argument – und ob eine Position, eine Aussage, ein Satz als ‚platt' oder ‚biologistisch' oder ‚vulgär' oder ‚materialistisch' tituliert, also, wie *Rorty* sarkastisch anmerkt, als „*bloßer Naturalismus*" denunziert wird, der „nicht ... ‚philosophisch'" genug sei (*Rorty* 1997a, S. 169), interessiert denkfähige und wahrheitsliebende Menschen ähnlich brennend wie jener berühmte Sack Kartoffeln, der gestern im weniger berühmten Wanne-Eickel umgefallen ist. Man möge also meine folgenden Argumente mit schlagenden Gegenargumenten (empirische Daten, logische Schlüsse etc.) widerlegen – oder einfach ‚nur' den Mund halten.

Hinter diesem ‚nur' verbirgt sich natürlich auch die Angst vor einer Entwertung moralischer und ästhetischer Werte: Die Liebe zu einem Menschen, ästhetische Empfindungen, der ekstatische Genuss eines Musikstückes – das soll alles ‚nur' ordinär biologisch-materialistisch zu erklären sein? *Damasio* schreibt hierzu sehr schön: „Wenn wir verstehen, wie wir sehen oder sprechen, werten wir nicht ab, was gesehen und gesprochen wird, was gemalt oder was in einen theatralischen Handlungsfaden eingesponnen wird. Wenn wir die biologischen Mechanismen verstehen, die Gefühlen und Empfindungen zugrunde liegen, heißt das keinesfalls, dass wir auf eine romantische Sicht ihrer Bedeutung für den Menschen verzichten müssen." (1999, S. 226) *Crick* notiert: „Die neuen (neurophysiologischen, E.S.) Kenntnisse waren unserer Ehrfurcht nicht abträglich, vielmehr haben sie unsere Ehrfurcht unermesslich vergrößert." (1997, S. 319) *Penrose* berichtet, dass er nach seiner intensiveren Beschäftigung mit dem menschlichen Gehirn „sprachlos vor Ehrfurcht und Bewunderung" war (1991, S. 405). Und *Rorty* meint treffend, wir müssten nicht Angst haben vor der „naturalistischen Philosophie, sondern (vor) dem Hunger und der Geheimpolizei" (*Rorty* 1997a, S. 421). Es ist ja eigentlich banal: Der große *Genießer* der Literatur, der Musik, des Weines, der Naturschönheiten ist immer der *Kenner* dessen, was er genießt. *Erkenntnis* und *Ehrfurcht* vor dem Sein sind also nicht Dinge, die sich ausschließen, sondern in der Regel *bedingen*.

Wir müssen uns auch und vorab daran erinnern, dass die *philosophischen* Materialisten fast nie dem schnöden Mammon des Geldes und anderen *materiellen* Dinge zugewandt waren – und dass umgekehrt die von ‚tiefen (meist religiös-konservativen) Werten' sich leiten lassenden (politischen) Philosophen und Theoretiker etc., sagen wir: nicht immer so ganz selbstlos waren. Das gibt sogar ein berühmter bekennender Antimaterialist zu: „Ich halte ... die These, dass Menschen Maschinen sind (eine unter Materialisten

© www.egbert-scheunemann.de

übrigens nichts sonderlich weit verbreitete These, E.S.), nicht nur für falsch, sondern für eine Lehre, die dazu tendiert, eine humane Ethik zu untergraben. Gerade deshalb ist es wichtig festzustellen, dass die großen Verfechter dieser Lehre – die großen Philosophen des Materialismus – fast alle Vorkämpfer einer humanistischen Ethik waren. Von Demokrit und Lukrez bis zu Herbert Feigl und Anthony Quinton (man beachte die Nennung der beiden weltberühmten Letztgenannten und die nonchalante Auslassung eines so unbekannten und unbedeutenden Materialisten wie *Karl Marx* ..., E.S.) waren die materialistischen Philosophen im allgemeinen Humanisten und Kämpfer für Freiheit und Aufklärung; und ihre Gegner, waren, wie man leider zugeben muss, nicht selten das Gegenteil." (*Popper*/Eccles 1997, S. 23)

Aber schauen wir zunächst, warum viele ‚linke' Materialisten oft ganz und gar keine ‚rechten' Biologisten sind. Viele politisch Linksorientierte (*wenn* man das ‚linke' Projekt mit dem Projekt *Humanismus und Aufklärung* identisch setzt, wofür ich plädieren würde und wofür historische Evidenz plädiert[1], bin ich übrigens fanatischer Linksradikaler), aus deren Ecke in der Regel der Vorwurf des ‚Biologismus' kommt, argumentieren: Da ja die Nazis[2] ..., usw. usf.: Den fürchterlichen Auswirkungen dieser fürchterlichen Zeit ist es definitiv geschuldet, dass etwa *Lenneberg* in seinem wunderbaren Buch „Biologische Grundlagen der Sprache" schreibt und schreiben muss: „Es gab eine Zeit, in der ‚Angeborensein' auf dem Index der verbotenen Begriffe stand." (1996, S. 479) Der politischen Linken sei aber gesagt: Auf die biologischen, zerebralen etc. Grundlagen menschlicher Erkenntnis zu rekurrieren heißt – auf die dramatisch große GLEICHHEIT ALLER MENSCHEN AUF DIESER ERDE hinzuweisen, auf einen Erkenntnisapparat, der bei allen (gesunden, erwachsenen etc.) Menschen grundsätzlich bzw. „(nahezu) GLEICH" ist (*Vollmer* 1995, S. 127, Herv. E.S.)! Wenn schon die Erbmasse des Schimpansen mit der des Menschen zu etwa 99 Prozent übereinstimmt[3] und die einer Narzisse (!) sogar noch immer zu 30 Prozent (*Rose* 2001, S. 31), kann man sich vorstellen, in welch dramatisch hohem Maße sich *Menschen untereinander biologisch gleichen*! WENN es dann (bekanntermaßen) Unterschiede zwischen Menschen gibt (Begabung, Intelligenz etc.), dann MÜSSEN diese also hoch- bis höchstgradig SOZIOKULTURELL verursacht und also grundsätzlich VERÄNDERBAR sein! *Rassismus* ist ein *soziales* Produkt, kein naturwissenschaftlich bzw. biologisch begründbares. *Biologen* sagen uns: „Zur Zeit ... sprechen einige Argumente gegen eine Realisierung ethnischer Waffen (an denen einige kranke Hirne arbeiten, d.h. an

---

1 Ich erlaube mir kurz darauf hinzuweisen, dass ich promovierter Politologe bin.

2 Zum autoritären Missbrauch biologischer Erkenntnisse vgl. aus der Sicht einer Biologin z.B. *Offenberger* 1999, S. 108 ff.

3 Vgl. hier S. 225, Fußnote 5.

© www.egbert-scheunemann.de

biologischen Waffen, die nur bestimmte Menschengruppen treffen würden, E.S.). Mehrere Untersuchungen weisen darauf hin, dass es genetisch gesehen *keine Rassen* gibt: Die Unterschiede im Erbgut innerhalb von Populationsgruppen sind im Allgemeinen größer als die Unterschiede zwischen verschiedenen Populationen." (*Nixdorff* u.a. 2001, S. 90, Herv. E.S.)

Also: Soziale Gleichheit ist (biologisch) machbar, Nachbar! Und wir erinnern uns: Der Neuro*biologe Gerald Edelman* schrieb, dass kulturelle bzw. „gesellschaftliche Überlieferung ... nicht länger darwinistisch" ist ... (ebd., S. 297). „Wer fit ist (Darwins berühmte Formulierung lautet ja *survival of the fittest*, E.S.), bestimmen die Umstände – und die können sich wandeln ... (K)eine Fähigkeit (ist) ‚an sich' gut oder besser ... als eine andere", spricht die *Biologin Monika Offenberger* (1999, S. 61). Eine andere *Biologin* zitiert den *Biologen Daniel Cohen*: „'Das Angeborene zählt hundert Prozent; das Erworbene zählt ebenfalls hundert Prozent'. Der alte Streit um angeboren und erworben, gesteht Cohen, habe ihn immer gründlich gelangweilt: ‚Die Frage, ob man sagen kann, dieses oder jenes Verhalten beruhe zu vierzig, sechzig oder neunzig Prozent auf Angeborenem beziehungsweise Erworbenem, erschien mir immer reichlich absonderlich und lief meinem gesunden Menschenverstand zuwider. Genauso könnte man fragen, was für die Oberfläche eines Rechtecks mehr zählt – die Länge oder die Breite.'" (*Eberhard-Metzger* 1999, S. 127) Und einer der wohl berühmtesten *Molekularbiologen* des zwanzigsten Jahrhunderts, *Jacques Monod*, sprach gar von der „Evolution der Kultur" als einer „neuen Evolution", welche die „Selektionsbedingungen von Grund auf" geändert habe (*Monod* 1996, S. 141). Also – noch Probleme mit der Biologie, ihr ‚Linken'?

Wenn noch immer, dann lese man, was der konservative *Konrad Lorenz* über die Arbeit eines anderen Konservativen berichtet: „I. (Irenäus, E.S.) Eibl-Eibesfeldt (machte) die Ausdrucksbewegungen des Menschen zum Gegenstand einer vergleichenden Untersuchung, die sich über sämtliche erreichbaren Kulturen erstreckte. Er filmte eine Anzahl typischer Ausdrucksbewegungen, die in bestimmten standardisierbaren Situationen, wie Begrüßung, Abschied, Streit, Liebeswerben, Freude, Angst, Schreck usw., in voraussagbarer Weise auftreten. Die Kamera hatte ein vor das Objektiv eingebautes Prisma, so dass die Richtung der Aufnahme im rechten Winkel zur scheinbaren Einstellung lag und die gefilmten Menschen sich unbefangen benahmen. Das Ergebnis war ebenso einfach wie überraschend: Die Bewegungsformen des Ausdrucks erwiesen sich auch bei genauester Analyse durch den Zeitdehnungsfilm bei den Papuas in Zentral-Neuguinea, den Waika-Indianern am oberen Orinoko, bei den Buschleuten in der Kalahari, bei Otj-Himbas des Kaoko-Feldes, bei australischen Ureinwohnern, bei hochkultivierten Franzosen, Südamerikanern und sonstigen Vertretern unserer westlichen Kultur ALS IDENTISCH." (*Lorenz* 1999, S. 229, analog S.

© www.egbert-scheunemann.de

230 f. u. 238, Herv. E.S.) Bleibt nur noch linkssozialistisch festzustellen: Nichts ist so GLEICH wie das IDENTISCHE!

Die biologische Evolution ist überhaupt dramatisch, fast hätte ich gesagt: herrschaftsfrei, „ohne jeden präexistenten Plan“ (*Lorenz* 1999, S. 290), „ohne Sinn und Zweck ..., Plan noch Ziel“ (*Offenberger* 1999, S. 68 u. 97). Sie kennt keinen Boss, keinen Chef, keinen Führer, kein ‚höheres Wesen’, keinen Chefplaner, sie ist herrlich chaotisch (mutativ blind), frei, undeterminiert. Evolution ist nicht *geplant,* sondern maximal *gerichtet,* d.h. WENN sich erst mal etwas (ungeplant) entwickelt hat, sind *danach* bestimmte nachfolgende Entwicklungen wahrscheinlicher als andere – die Sache verläuft nicht *teleologisch,* sondern maximal *teleonomisch* (Monod 1996, S. 30 ff.) im Sinne einer „Vorhersage des Vergangenen“ (*Ernst Mayr*, zitiert nach *Edelman* 1995, S. 230). Sie ist nicht *zielorientiert*, sondern maximal *ergebnisgeprägt*. „Der Weg der Evolution ist nicht vorprogrammiert, nicht zielgerichtet, nicht determiniert, nicht voraussagbar ... natürliche Auslese (folgt, E.S.) nicht einer teleologischen, zielsetzenden Instanz ... In der Natur operiert kein höheres Prinzip ... Evolution ist *nicht gleichbedeutend mit Fortschritt.* Ob ein Zuwachs an Komplexität fortschrittlich genannt werden soll, ist eine Frage der Verabredung“ (*Vollmer* 1995, S. 69 f., analog S. 96) – und also eine Frage, die allein in einem *demokratischen herrschaftsfreien Diskurs* und nicht von biologischen etc. ‚Experten’ beantwortet werden kann und darf. Denn es gilt das Wort des Biologen: „*Biologie liefert keine moralischen Normen*“ (*Vollmer* 1995, S. 55 ff., analog S. 182 ff.). Ist das alles, ihr lieben ‚Linken’, nicht geradezu linksradikal?

Dass es rechte Knallköpfe (und viel zu viele davon) gibt, die von der Hautfarbe, dem Geschlecht, der Nasenform oder der Schuhgröße des Menschen auf seine kognitiven, ethischen oder charakterlichen Eigenschaften ‚schließen‘, ist mir bekannt. Ich werde aber nicht wahre Sätze falsche nennen, nur weil rechte Knallköpfe aus ihnen kranke (rassistische, sexistische etc.) Sätze ‚schließen‘, die daraus für denkfähige Wesen nicht zu schließen sind:

Um nur ein Beispiel zu geben und um am Rande zur Ausrottung eines schier unausrottbaren geschlechtsspezifischen Vorurteiles beizutragen: Es besteht, WENN das Gehirn erst mal einen bestimmten Grad an Komplexität ausgebildet hat, KEINERLEI WISSENSCHAFTLICH NACHWEISBARER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN GEHIRNGRÖSSE bzw. -GEWICHT UND INTELLIGENZ! Das Gehirn eines Pottwales wiegt bis zu 8,5 Kilogramm, das des Elefanten bis zu 5 Kg – und das des (männlichen) Menschen nur bis zu 1,5 Kg. Selbst das Hirn des Delphines ist mit bis zu 1,9 Kg immer noch größer und schwerer als das des Menschen! Eine ‚dumme’ Kuh kommt immerhin noch auf 540 Gramm – und eine ‚schlaue’ Ratte gerade mal auf erbärmliche – na? Genau: 2 Gramm! (Vgl. *Roth* 1999, S. 66-77, sowie *Lenneberg* 1996, S. 316-319) Und betrachten wir das Hirn eines der größten Hirntiere aller Zeiten: „Nachdem er das Gehirn entnommen hatte,

© www.egbert-scheunemann.de

legte Harvey es auf die Waage. Sie zeigte 1230 Gramm an, was eher am unteren Ende der Skala ist. Das durchschnittliche Gehirn eines männlichen Amerikaners oder Europäers wiegt nämlich 1400 Gramm. Doch Harvey war Wissenschaftler genug, um daraus keine Schlüsse zu ziehen. Ein Jahrhundert zuvor hatte der Pariser Nervenarzt Paul Broca zahllose Denkorgane vermessen und gewogen, mit dem Ziel, eine Gleichung zwischen Masse und Intelligenz aufzustellen. Broca scheiterte schließlich an schwerhirnigen Dummköpfen einerseits und Berühmtheiten andererseits, deren Hirne auf gerade mal 1200 Gramm kamen." (*Rubner* 1999, S. 10 f.) Der Mann, dessen Gehirn der Anatom *Thomas Harvey* 1955 autopsierte, hieß *Albert Einstein*.

Also: Auch der FEMINISMUS muss vor dem ‚Biologismus' keine Angst haben ...[4]

Aber es sei gesagt: Dass eine politische Linke, die mal etwas mit *Marxens* und *Engels* historischen und dialektischen MATERIALISMUS (affirmativ) zu tun hatte und bei der Erklärung sogenannter soziokultureller Phänomene (Überbau, Produktionsverhältnisse) immer auf die Relevanz der ökonomisch-technischen, also MATERIELLEN BASIS (Unterbau, Produktivkräfte) derselben verwies, nun ausgerechnet die Berücksichtigung der MATERIELLEN BASIS des menschlichen DENKENS bei der Analyse desselben als BIOLOGISTISCH verwirft, kann man nur noch als einen der Tiefpunkte der (linken) abendländischen Geistesentwicklung bezeichnen. Diese politische ‚Linke' hat sich zumindest vom Projekt Humanismus *und Aufklärung* verabschiedet.

Beim Stichpunkt ‚Untergang des Abendlandes' fällt mir ein, dass ich oben gelogen habe: Im Folgenden werden doch noch ein paar mehr als nur ‚wenige' Argumente auszuformulieren sein gegen den Vorwurf des ‚Biologismus' (von links) bzw. ‚Materialismus' (von rechts). Am Beispiel von, nein: nicht Oswald Spengler, sondern von *Konrad Lorenz* kann man nämlich wunderbar aufweisen, dass die ‚üblichen' ‚Schlüsse', die Konservative aus der ‚biologischen Basis' menschlichen Verhaltens auf *politische, moralische,*

---

[4] Zumindest *Allan & Barbara Pease* behaupten in ihrem Buch *Warum Männer nicht zuhören und Frauen schlecht einparken* (das in nur zwei Jahren, 2000 bis 2002, in der BRD 15 Auflagen erzielte!), dass es hier und da biologisch (neurologisch-hormonell) begründbare Verhaltens- und Talentunterschiede zwischen Männern und Frauen gibt. Ich habe dieses Buch auf Empfehlung einer Freundin gelesen und möchte zumindest hier am Rande anmerken, dass in ihm, um es so zu sagen, nicht nur Falsches behauptet wird. Seine Kernaussagen hätte man aber auf zwanzig Seiten notwendig und hinreichend ausformulieren können – anstatt auf ermüdenden 388! Um *die* Kernaussage anzuführen: Hormone (und andere biologische Faktoren) bestimmen *nachweisbar* unser Verhalten (und schon unser ontogenetisches, auch zerebrales Werden) – und der Hormonhaushalt von Frau und Mann ist nicht identisch. Also ... usw. usf. Pease & Pease merken jedoch immer wieder an, dass *anders* nicht *besser* oder *schlechter* bedeutet – sondern nur *anders* ...

© www.egbert-scheunemann.de

ethische etc. Werte und Imperative ziehen, in der Regel keine logischen Schlüsse sind, sondern *ideologische Konstrukte,* die den (oft brillanten!) Forschungsergebnissen der exakt selben Person, betrachtet ALS Naturwissenschaftler bzw. Humanbiologe etc., deren Aussagen allein naturwissenschaftlicher Überprüfung unterliegen, krass widersprechen!

Als schöne Überleitung von den eben diskutierten großen Problemen, die viele (vermeintlich) Linke mit dem (vermeintlichen) Biologismus haben, zu den marginalen Problemen, die viele Biologen (Ethologen etc.) mit dem, sagen wir: Kulturalismus haben, möchte ich zunächst *Konrad Lorenz* radikale Betonung der *Relevanz des Sozialen und Kulturellen* für das „Kulturwesen" Mensch (etwas länger) zitieren: „Wenige sind sich klar darüber, zu welchem hohen Grade soziale und kulturelle Faktoren diesen Apparat und seine Funktion (Lorenz redet vom gesamten Erkenntnisapparat des Menschen, also vom gesamten Menschen ..., E.S.) mitbestimmen und damit alles, was wir für wahr, richtig, gesichert und wirklich halten. Für den Forscher, der sich die Objektivierung des Wirklichen zum Ziel gesetzt hat, ist es Pflicht, diese kulturell bestimmten Leistungen und Leistungsbeschränkungen des menschlichen Erkennens ebenso zu kennen und ins Kalkül zu ziehen wie die apriorischen (Lorenz meint hier die *biologisch-evolutionär* apriorischen, E.S.) Funktionen unseres Weltbildapparates ... Dies ist so ziemlich die schwerste Aufgabe, die der nach objektiver Erkenntnis dieser Welt ringende Mensch an sich stellen kann. Erstens wird die zu fordernde Leistung des Objektivierens durch *Wertempfindungen,* die uns zur zweiten Natur geworden sind, behindert, zweitens aber ist die Kultur, das geistige Leben, das am höchsten integrierte lebende System, das es auf unserem Planeten gibt, und es fällt uns schwer, eine *noch höhere Ebene* zu gewinnen, von der aus wir sie betrachten könnten." (*Lorenz* 1999, S. 222 u. 257)

Der theoretisch-logische wie vor allem empirische Nachweis der Tatsache, dass höhere (also komplexere ...) Systeme, betrachtet als FULGURATIONEN[5] (ebd., S. 47 ff.), niemals vollständig beschrieben werden können durch die Gesetze, die für die darunter liegenden Systeme gelten, dass also kein kulturelles System vollständig allein durch die Gesetze der Biologie, die Biologie nicht vollständig durch die Gesetze der Chemie und Physik etc. beschrieben (und begriffen) werden kann – nun der Versuch dieses Nachweises durchzieht Lorenz Buch „Die Rückseite des Spiegels" (*Lorenz* 1999)

---

[5] Zur Erinnerung: Eine *Fulguration* (lat. fulguratio: Blitzstrahl) ist ein höherstufiges, völlig neues Entwicklungsartefakt, eine „ungeahnte neue *System*eigenschaft" (*Lorenz* 1999, S. 112, Herv. E.S.), analog zu einer Emergenz (*Popper*) oder analog zum Ergebnis eines dialektischen Quantensprunges (*Hegel*, *Marx*, *Engels*). Mit dem neuen Entwicklungsartefakt sind immer auch die NEUEN GESETZE, die es ALS neues SYSTEM bestimmen, gegeben – und, wie gesagt: Diese neuen Gesetze können NICHT durch eine wie auch immer geartete Kombination alter Gesetze erklärt bzw. funktional ersetzt werden, die darunter liegende Systeme bestimmen.

© www.egbert-scheunemann.de

wie ein roter Faden. Um nur eine Stelle unter vielen analogen (wiederum etwas länger) zu zitieren:

„Es ist metaphysische Spekulation, wenn z.B. ein radikaler Mechanizismus das ganze Weltgeschehen mit den Geschehenskategorien und Gesetzlichkeiten der klassischen Mechanik erklären will, die dazu ganz einfach nicht ausreichen. Wenn der Mechanizist gleichzeitig die höheren Eigengesetzlichkeiten vernachlässigt oder gar leugnet, durch die sich die höheren Schichten von den tieferen absetzen und über sie erheben, so entsteht der leicht einzusehende, aber schier unausrottbare Fehler der Grenzüberschreitung ‚nach oben'. Alle sogenannten ‚Ismen', wie Mechanizismus, Biologismus, Psychologismus usw., maßen sich an, die für höhere Schichten kennzeichnenden und ihnen allein eigenen Vorgänge und Gesetzlichkeiten mit den Geschehenskategorien der tieferen zu erfassen, *was einfach nicht geht.*

Ebenso ist es eine Vergewaltigung vorgefundener Phänomene, wenn man die illegitime Grenzüberschreitung in der umgekehrten Richtung begeht. (Nicolai, E.S.) Hartmann sagt über diesen, dem vorherbesprochenen gewissermaßen reziproken Irrtum: ‚Der Ausgangspunkt des gesamten Weltbildes wird dann auf der Höhe des seelischen Seins gewählt – dort, wo der Mensch es im eigenen Selbstgefühl erlebt – , und von dort aus wird dann das Prinzip ‚nach unten zu' auf (die, E.S.) niedrigeren Stufen des Realen übertragen.' Alle panpsychistischen Weltbilder, wie die Leibnizsche Monadenlehre, Jakob von Uexkülls Umweltlehre und selbst Weidels geistvoller Versuch, das Leib-Seele-Problem zu lösen, begehen den gleichen Fehler, die gesamte Mannigfaltigkeit der Welt auf der Basis einer einzigen Art von Seins- oder Geschehensprinzipien erklären zu wollen.

Das Bedürfnis, eben dies zu tun und so zu einem möglichst einheitlichen Weltbild zu gelangen, ist bei vielen Denkern offenbar überwältigend stark. Anders ist es überhaupt nicht zu erklären, dass ein Mann mit gesundem Menschenverstand darauf verfällt, einem Hund oder einem Schimpansen subjektives Erleben abzusprechen, wie Descartes es getan hat, oder es nach dem Vorbild Weidels einem Eisenatom zuzuschreiben.

Alles was moderne systemgerechte Stammesgeschichtsforschung über die Entstehung *neuer Systemeigenschaften* und über die einseitige Beziehung zwischen verschieden hohen Integrationsebenen ans Licht gebracht hat, läßt deutlich erkennen, dass eine den *Systemeigenschaften* eines lebenden Systems gerecht werdende Kausalanalyse zu Ergebnissen führt und an Methoden gebunden ist, die denen von Hartmanns phänomengerechter Kategorialanalyse nahe verwandt sind. Ja, man darf behaupten, dass die systemgerechte Kausalanalyse es erst verständlich macht, *warum* die von Hartmann gerügten Grenzüberschreitungen so böse in die Irre führen. Wir verstehen genau, warum es unmöglich ist, die Eigenschaften des höher integrierten Systems aus denen des niedrigeren zu deduzieren ..., und ebenso, warum es blanker Unsinn ist, bei den einzelnen Untersystemen einer Ganzheit oder bei

© www.egbert-scheunemann.de

einfacheren Vorfahren höherer Lebewesen nach Eigenschaften und Leistungen zu fahnden – geschweige denn solche zu postulieren – , die erst mit dem schöpferischen Akt höherer Integration in Existenz getreten sind.“ (ebd., S. 60 f., Herv. E.S.)

Das klingt alles sehr vernünftig. Was sich Lorenz nun aber nicht als Naturwissenschaftler, sondern als *konservativer politischer Mensch* an „illegitimen Grenzüberschreitung(en)“ bei der Beurteilung bestimmter politischer und kultureller Entwicklungen (in deren *sozialwissenschaftlicher* Analyse sich Lorenz dramatisch schlecht auskennt) leistet, ist nahezu haarsträubend. Lorenz überträgt bestimmte Verhaltensweisen und Handlungswerte, die er für BESTIMMTE (niedrigere) Entwicklungsstufen von biologischen Systemen durchaus richtig und schlüssig nachgewiesen hat, in einer Nonchalance auf die kulturelle, soziale, politische, also nach seinen eigenen Worten *höchste* Systemebene als ERSTREBENSWERTE MORALISCHE, ETHISCHE etc. HANDLUNGSVORBILDER, dass einem schwindelig werden kann. Um nur wenige, aber heftige Beispiele zu nennen:

„Es sind die Verschiedenheiten der Kulturen, die für die Höherentwicklung der Menschheit maßgeblich gewesen sind. Sie brachten es mit sich, dass die verschiedenen Kulturen *auf verschiedenen Gebieten und mit verschiedenen Mitteln* in Wettbewerb miteinander traten. Sie lebten von verschiedener Nahrung, sie benutzen verschiedene Werkzeuge und kämpften mit verschiedenen Waffen. Diese in früheren Zeiten vorherrschende Form des interkulturellen Wettbewerbs war einer der wichtigsten Faktoren, die den Menschen auf höhere Intelligenz, geistige Wendigkeit, Erfindungsgabe usw. gezüchtet haben ... Die allgemeine Richtung des großen organischen Werdens, die vom Niedrigeren zum Höheren zielt, wird durch die Vielfältigkeit des Selektionsdruckes bestimmt, durch die Mannigfaltigkeit der Ansprüche, die an den Organismus gestellt werden. Wo diese Vielfalt einem einseitigen und übergroßen Selektionsdruck Platz macht – wie in dem eben erwähnten Beispiel der intraspezifischen Konkurrenz von Tieren (Stichwort: Hahnenkämpfe bis aufs Blut, E.S.) – , dort weicht auch die Evolution aus der Richtung ab, in der sie Neues und Höheres schafft. Einem Selektionsdruck, der in vieler Hinsicht dem des intraspezifischen Wettbewerbes bei Tieren gleicht, ist die Menschheit zur gegenwärtigen Zeit ausgesetzt. Die Grenzen zwischen Kulturen werden unscharf und verschwinden, die ethnischen Gruppen der ganzen Welt sind im Begriffe, zu einer einzigen, die ganze Menschheit umfassenden Kultur zu verschmelzen. Dieser Vorgang mag auf den ersten Blick wünschenswert erscheinen, da er dazu beiträgt, den Hass der Nationen (welch’ Voraussetzung!, E.S.) zu vermindern. Daneben aber hat die Gleichmachung (!, E.S.) aller Völker noch eine andere, vernichtende Wirkung: Dadurch, dass alle Menschen aller Kulturen mit denselben Waffen kämpfen, mittels derselben Technik miteinander konkurrieren und einander auf

© www.egbert-scheunemann.de

derselben Weltbörse zu übervorteilen trachten, *verliert die interkulturelle Selektion ihre schöpferische Wirkung.*“ (ebd., S. 243 f.)

Nun kann man durchaus zugestehen, dass die Völker gelegentlich, um es so zu sagen: etwas voneinander gelernt haben und dass ökonomischer und kultureller Austausch zur Höherentwicklung beider (oder gar mehrerer) Seiten beigetragen hat. Nur – die logische wie empirische Voraussetzung war und ist, dass es sich um halbwegs *ebenbürtige, gleiche,* also *sich ähnlich weit, aus primär inneren Antrieben* (davon gleich mehr) *sich ähnlich ‚hoch' entwickelt habende Kulturen* handelt. Wenn eine Kultur auf eine andere stößt, die sich auf einer Stufe oder gar mehreren Entwicklungsstufen unter der eigenen befindet, dann ist die Verdrängung, Vertreibung, ja oft sogar Ausrottung der ‚primitiveren' Kultur die historisch grausame Regel. Die europäische Kultur breitete sich 1492 ff. in Süd-, Mittel- und Nordamerika aus und lernte von den ‚Wilden', die sie verdrängte, gettoisierte oder in der Regel gleich massakrierte, leider fast gar nichts. Die Kolonialisierung fast der ganzen Welt (Amerika, Afrika, Asien, Australien) ist eine Geschichte der Ausbreitung der dominanten (wissenschaftlich-technisch SICH weit entwickelt habenden) europäischen Kultur – sagen wir: mit etwas folkloristischem Beiwerk und leichten kulturellen Rückwirkungen. Und auch die alten Griechen oder später die Römer haben von den ‚Barbaren', die sie verdrängten und bekämpften, wenig gelernt – und, ohne werten zu wollen: WAS auch hätten sie, in sämtlichen kulturellen Bereichen (von der Technik bis zur Wissenschaft und Philosophie) weit überlegen, lernen sollen von den ‚Barbaren'? Die Ausbreitung von Weltreichen und dominanten Kulturen war und ist eine Geschichte von Mord und Totschlag – und nicht (primär) von gegenseitiger kultureller Befruchtung unterschiedlicher Kulturen.

Diese Befruchtung konnte und kann sich nur dann entwickeln, wenn man eben (auch das soll gelegentlich vorgekommen sein ...) friedlich neben- und miteinander lebt, Handel betreibt und damit die eigene sozioökonomische und kulturelle Entwicklung fördert. Voraussetzung, dass sich *überhaupt* eine hochstehende, ebenbürtige Kultur entwickeln konnte, sind aber primär *kulturinterne* Faktoren: Die konkrete ideologische und religiöse, politische und ökonomische Konstellation einer Kultur muss es erlauben, dass sich menschlicher Erfindungsgeist wissenschaftlich, technisch, ökonomisch und kulturell *entfalten* kann – und nicht etwa religiös und feudalistisch, wie beispielsweise im europäischen Mittelalter, *unterdrückt* wird. Und es müssen entsprechende (klimatische etc.) Umweltbedingungen herrschen, dass dieser menschliche Erfindungsgeist auch genügend angespornt wird – kein Mensch kommt beispielsweise auf die Idee, Agrartechnik zu entwickeln, wenn ihm die Früchte in den Mund wachsen.

Lorenz „illegitime Grenzüberschreitung“ besteht also darin, dass er bestimmte Entwicklungsartefakte bzw. (behauptete) entwicklungsförderliche Faktoren (interkultureller Austausch *verschiedener* Kulturen) positiv

© www.egbert-scheunemann.de

bewertet und auf die moderne, sagen wir: westlich orientierte Weltgesellschaft überträgt – indem er die zunehmende Zerstörung dieser Faktoren in dieser wachsenden Weltgesellschaft als eben *entwicklungshemmend* kritisiert. Lorenz kommt überhaupt nicht auf die Idee, dass der Wegfall dieses entwicklungsförderlichen Faktors (falls er, was ich ja bestritten habe, jemals in *evolutions*relevanten Dimensionen existiert haben sollte) womöglich durch andere Faktoren mehr als kompensiert wird: Die im Vergleich zu allen vorgängigen Gesellschaftsformen als DRAMATISCHE *Fulguration* zu bezeichnende *kapitalistische Marktkonkurrenz* (eine ‚höhere' SYSTEMeigenschaft par excellence!) treibt die wissenschaftlich-technische Entwicklung in einer Weise, dass viele (rechte *wie linke!)* Kultur- und Zivilisationskritiker sie als sogar *viel zu schnell* kritisieren, als eben sozial- und individualpsychisch wie auch ökologisch zerstörerisch (vgl. *Scheunemann* 1995).

Nun könnte man sagen, dass Lorenz, schlauer Mensch, der er grundsätzlich ist (war ...), selbstverständlich den genannten heftigen Entwicklungsdruck der Marktkonkurrenz sieht, aber als konservativer Mensch, der er auch ist (war ...), als eher zerstörerische Konkurrenz (wie die Hahnenkämpfe ...) abwertet und den Ethnien und Kulturen, beliebte Objekte konservativer Fürsorge, umgekehrt eine positive Konkurrenz *andichtet,* die diese so nie entfaltet haben. Nur genau dann spricht er eben *als Konservativer* und nicht *als Wissenschaftler*. Genau dann macht er als politischer Konservativer, was er als Wissenschaftler so heftig kritisiert: das Übertragen von Bewertungsmaßstäben und analytischen Kategorien, gewonnen anhand bestimmter Entwicklungsstufen, auf höhere (andere ...) Entwicklungsstufen, mit denen sie, zurückhaltend formuliert, nichts zu tun haben *müssen.*

Die konservative Ideologie macht blind in mehrerer Hinsicht: Sie überbewertet *erstens* die positiven Aspekte von Kulturen und Ethnien (behauptete positive Kulturkonkurrenz), sie vernachlässigt *zweitens* deren negative Aspekte (Provinzialismus, kulturelle, geistige und oft auch biologische Inzucht, Nationalismus, Ethnozentrismus, Chauvinismus, Blut-und-Boden-Ideologien, entsprechend ‚legitimierte' Gewalt gegen ‚Fremde' etc.), sie übersieht oder missachtet oder verurteilt *drittens* den dramatischen evolutionären, wissenschaftlich-technischen, ökonomischen wie politisch-sozialen und kulturellen Entwicklungsdruck der ‚westlichen', ‚amerikanischen', ‚kulturlosen', ‚liberalen', ‚massendemokratischen' kapitalistischen Marktkonkurrenz (zumindest in der politischen Ideologie – im politischen Alltag verteidigen Konservative in der Regel den via Marktkonkurrenz dramatisch angespornten wissenschaftlich-technischen Fortschritt gegen linksgrüne ‚Spinner' als ‚nationale Errungenschaften' ...), sie dramatisiert *viertens* die (vermeintlich) negativen Folgen der globalisierten Marktkonkurrenz („Gleichmachung aller Völker") und übersieht oder missachtet oder verdrängt *fünftens* die wirklich negativen Folgen dieses Systems (Stichworte: ökologische und soziale Kosten des Wachstums, tautologische Systemwucherungen und –selbstläufer,

© www.egbert-scheunemann.de

Marktvermachtung, Lohndrückerei, ökonomische Krisen, Massenarbeitslosigkeit etc. pp.), die oft sogar als Resultate einer *zu geringen* Marktenfaltung, einer *‚sozialistischen', sozial- und wohlfahrtsstaatlichen Behinderung* der als ausschließlich segensreich titulierten Marktkräfte behauptet werden.

Also: Nicht der Natur- bzw. Humanwissenschaftler, der ‚Biologist' Konrad Lorenz spricht, wenn er zur politischen (und moralischen) Bewertung der gegenwärtigen westlichen kapitalistischen Marktgesellschaft ausholt – es spricht der *konservative Ideologe* Konrad Lorenz.

Und nicht nur bei der politisch-moralischen Beurteilung der westlichen *Gesellschaften* begeht Lorenz eine „illegitime Grenzüberschreitung". Er vollzieht sie auch bei der moralisch-ethischen Beurteilung des, sagen wir: ‚westlichen' (antiautoritär, demokratisch, libertär etc. orientierten) *Individuums.* Auch hier offenbart sich Lorenz als konservativer Ideologe, der gegen seine eigenen wissenschaftlichen Prinzipien verstößt:

Zunächst zeigt der Wissenschaftler Konrad Lorenz ganz wissenschaftlich auf, dass es schon im Tierreich verschiedenste Formen des Lernens und der *Weitergabe* des Erlernten, also der *Traditionsbildung* gibt (*Lorenz* 1999, S. 200 ff.). Dieses evolutionär höchst vorteilhafte, weil überlebensförderliche Verhalten geht natürlich so vonstatten, „dass das explorative Verhalten des unerfahrenen Tieres durch das Beispiel des erfahrenen in bestimmte Richtung gelenkt wird." (ebd., S. 200) Das Junge lernt vom Alten. Und das ist *gut* so. Wer könnte da was dagegen haben ...

Was nun aber der *konservative Ideologe* Konrad Lorenz aus dieser eigentlich banalen Tatsache der *Traditionsvermittlung* im *Tierreich* an moralisch-ethischen Verhaltensmaßstäben für die *Menschenwelt* ‚ableitet', ist nicht nur eine „illegitime Grenzüberschreitung", sondern streckenweise einfach unglaublich. Ich zitiere:

„Ein weit verbreiteter Irrtum, dessen sich die Psychoanalyse und die pseudodemokratische Doktrin (es geht also gleich los mit zwei beliebten, fast würde ich sagen: konservativen Hassobjekten, E.S.)[6] schuldig machen, liegt

---

[6] Eine andere kleine Grenzüberschreitung am Rande: *Basieux* meint, es gäbe „prinzipielle *logische* Beschränkungen, die unseren *demokratischen* Intentionen einen Riegel vorschieben (Arrows Unmöglichkeitssatz)" (*Basieux* 1999, S. 12, analog S. 363, Herv. E.S.). Also nicht nur die *Biologie*, auch die *Logik* wird bemüht, HERRSCHAFT der HERRSCHAFTEN (und der EXPERTEN wie *Lorenz* oder *Basieux*?) und nicht des DEMOKRATISCHEN SOUVERÄNS zu ‚begründen'. Dass demokratische Entscheidungen nicht immer die (kurzfristig) *ökonomisch* effizientesten sind oder sein müssen (Arrows Satz), mag wohl sein. Sie können aber die (langfristig) effizientesten sein: indem sie z.B. zum sozialen Frieden (der kann sich dann auch ökonomisch auszahlen ...) beitragen oder etwa via Wohlfahrtsstaat einfach MENSCHEN HELFEN ... Grässlich unökonomisch das! Derselbe Basieux schreibt aber auch: „Formalistisches Argumentieren (Logik, Mathematik, E.S.) garantiert noch keine wohlwollende,

© www.egbert-scheunemann.de

in dem Glauben, dass die Gefühle der Liebe und des Respekts miteinander unvereinbar seien.[7] Ich habe mich in meine (!, E.S.) Kindheit rückzuversetzen getrachtet und versucht, mir zu vergegenwärtigen, wen ich unter meinen annähernd gleichaltrigen Freunden und wen unter meinen älteren Verwandten und Lehrern ich am meisten geliebt habe. Unter den Gleichaltrigen besaßen meine Liebe mindestens ebenso oft solche, vor denen ich Respekt, ja etwas Angst hatte, wie solche, die mir treue Freunde, aber mir eindeutig untergeordnet (!, E.S.) waren ... Selbst jene Altersgenossen, die ich nach den Kriterien der Tiersoziologie (!, E.S.) als mir rangmäßig (!, E.S.) untergeordnet (!, E.S.) einstufen (!, E.S.) würde, hatten ... stets etwas an sich, was mir imponierte (!, E.S.) und worin sie mir überlegen (!, E.S.) waren. Ich zweifle daran, ob man überhaupt einen Menschen wirklich lieben kann, auf den man in jeder Hinsicht herabblickt ... (‚herabblickt' – okay; aber ansonsten soll es eine ganze Menge Erwachsener geben, die Kinder, die ihnen in jeglicher Hinsicht ‚unterlegen' sind, *lieben* ..., E.S.). Bei der kindlichen Einstellung zu Erwachsenen ist die positive Korrelation zwischen Liebe und Respekt noch deutlicher; bei der Einstellung heranwachsender Buben zu erwachsenen Männern ist sie nahezu absolut. Von meinen Lehrern habe ich fas ausnahmslos die strengsten am meisten geliebt (*ich* habe sie am meisten gehasst, E.S.), wobei Strenge selbstverständlich nicht eine willkürliche Tyrannei, sondern nur unbedingten (!, mit anderen Worten: auch durch *Denken* nicht bedingten, E.S.) Anspruch auf rangordnungsmäßige (!, E.S.) Anerkennung bedeutet. Eine Ausnahmestellung nahmen, wie ich bekennen muss (der Mann schwächelt, E.S.), in meiner kindlichen Zuneigung zwei unverheiratete Tanten ein, kinderfreundliche alte Jungfern, die uns maßlos verwöhnten. Ich hatte keinerlei Respekt vor ihnen, aber ich liebte sie mit einer Zärtlichkeit ... Selbst die einfachste und primitivste Form der Traditionsübernahme, die *Nachahmung,* hat zur Voraussetzung, dass der Nachzuahmende dem Nachahmenden in irgendeiner Weise ‚imponiert' ..." (S. 251 f.)

Und in diesem autoritären Jargon geht es weiter: Es ist von der „gerechten Oberhoheit (des) Vaters" die Rede, von „kindliche(m) Rollenspiel", das sich ausschließlich an der „Überlegenheit" von erwachsenen „Vorbildern" orientiere (ebd. S. 253); von „Strafe" und „Schuldgefühl(en)" erfahren wir, die Folge der „Missbilligung" durch ein „verehrte(s) Vorbild" seien (ebd., S.

---

menschenwürdige Gesellschaft, im Gegenteil (!, E.S.): Durch nichts läßt sich Missbrauch so gut rechtfertigen wie durch Formalismen. Die meisten Ungerechtigkeiten in unserer Welt werden durch formalistische Standpunkte begründet – Recht schlägt Gerechtigkeit. Formaljuristische Entscheidungen, auch eines Rechtsstaates, können zutiefst menschenverachtend sein." (ebd., S. 121) Was nun?

[7] Vorab: Wer mir einen Psychoanalytiker oder einen Demokraten (ob pseudo- oder nicht) nennt (genaue Quellenangaben bitte!), der jemals in Wort oder Schrift geäußert hat, dass Liebe und Respekt unvereinbar seien, dem zahle ich, ohne mit der Wimper zu zucken, zehn Kisten Bier!

© www.egbert-scheunemann.de

254); wir lesen von der „verehrte(n) Vaterfigur, die allein (!, E.S.) imstande ist, Tradition zu übermitteln“, und sogar Folgendes lesen wir: „So ist eine gesetzmäßige (!, E.S.) Ahnenverehrung beim Menschen phylogenetisch programmiert (!, E.S.).“ (ebd., S. 255) Die „heutige Jugend (seit Jahrtausenden erzählen alle Konservativen dieser Welt von der *heutigen* Jugend, E.S.)“ zeige „Symptome einer Störung in der Überlieferung kultureller Traditionen“ und damit eine Störung der „*Identitäts-Findung*“, was „man heute in der verzweifelten *Leere* vieler jugendlicher Gesichter“ ablesen könne (ebd., S. 257). Und schließlich erfahren wir, dass Lorenz „seit früher Jugend ... aller (!, E.S.) Tradition in aufrichtiger Ehrfurcht gegenübersteht“ (ebd., S. 278)

Lorenz Buch ist durchzogen von dem, zurückhaltend formuliert: wissenschaftlich nicht ganz zulässigen Versuch, von *eigenen,* von *persönlichen* Erlebnissen, Erfahrungen und Werten auf ‚normale’ und ‚allgemeinmenschliche’ zu schließen. Und diese *persönlichen* Erlebnisse und Erfahrungen des Menschen (und vor allem „Buben“ ...) Konrad Lorenz müssen in geradezu dramatischer Weise *autoritäre* gewesen sein ... Aber das interessiert nur am Rande: Wichtig ist allein, dass Lorenz von seinen *persönlichen* Prägungen und Wertvorstellungen, von den Forschungsergebnissen und Maßstäben der „Tiersoziologie“ und von *bestimmten* Werten *bestimmter* (früher) Gesellschaftsformen (Ahnenverehrung etc.) ausgeht und diese nonchalant als moralisch-ethische Imperative uns modernen, fast hätte ich gesagt: verlotterten Gesellschaftsmenschen unter die Nase reibt, dass es einem die sozialwissenschaftlichen Nackenhaare sträubt. Um es nur ganz knapp anzudeuten: Lorenz kommt es in keiner Weise in den Sinn, dass der (halbwegs) aufgeklärte, demokratische, traditionskritische, antiautoritäre, kosmopolitische moderne Mensch womöglich eine, um es so zu sagen: evolutionäre HÖHERENTWICKLUNG, eine FULGURATION gegenüber dem autoritären Zwangsneurotiker feudaler, kleinbürgerlicher oder gar faschistischer Provenienz ist oder sein könnte; dass es ein EVOLUTIONÄRER FORTSCHRITT sein könnte, dass (halbwegs) aufgeklärte Menschen nicht jeden religiösen, mythischen, esoterischen etc. Blödsinn glauben, nur weil es diesen *schon immer* gab und weil ‚weise’ greise (de facto oft einfach verkalkte[8], verbohrte, verbitterte ...) Männer mit weißem Rauschebart und in wundersamen Gewändern diesen Blödsinn seit Jahrtausenden daherschwätzen; dass es eine MORALISCHE STÄRKUNG sein könnte, einen aggressiven, gewalttätigen, prügelnden, saufenden Familienvater (eine historisch und aktuell nicht gerade seltene Spezies) nicht als „verehrtes Vorbild“ zu erachten – sondern zu *ver*achten und zur Tür hinauszuwerfen; dass es eine SOZIALE HÖHERENTWICKLUNG sein könnte, dass in der Geschichte der Menschheit

[8] Vgl. etwa *Brendeler* 2002, der aufzeigt, dass bei vielen berühmten Künstlern „neue ‚Stilperioden’ im Alter“ oft einfach „durch Krankheit (Alzheimer etc., E.S.) aufgezwungen“ waren und werden (S. 38). Vgl. analog *Fuchs* 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

noch nie zwei (historisch mühsam gegen *reaktionäre Widerstände* und *Gewalt* entstandene) *Demokratien* gegeneinander Krieg geführt haben und umgekehrt jede historische Unmenschlichkeit, alle Kriege, Ausrottungsfeldzüge etc. von *autoritären Regimen* begangen worden sind (Krieg führende Stammeshorden, feudale Kriegsfürsten, autoritäre katholische Kirche, Hitler, Stalin, Pinochet, fanatischer Islamismus etc.);[9] dass der Umstand, dass in genau diesen Demokratien eine wissenschaftliche, technisch-ökonomische, wohlfahrtsstaatliche, kulturelle ENTWICKLUNG, ja EVOLUTIONÄRE REVOLUTION vonstattenging und geht, wie sie – mit weitestem Abstand – noch kein autoritäres Regime zustande gebracht hat, auf das Engste, ja *ausschließlich* mit der ENTWICKLUNG des (halbwegs) aufgeklärten, freien, antiautoritären, kosmopolitischen Individuums zu tun haben könnte – nichts dergleichen kommt Lorenz in den konservativ-autoritären Sinn.

Um es abzuschließen: Was Lorenz als *konservativer Ideologe* von sich gibt, verstößt derart gegen seine *eigenen wissenschaftlichen Prinzipien* und ist derart von einer empirisch gehaltvollen und logisch schlüssigen sozialwissenschaftlichen Analyse gegenwärtiger und vergangener Gesellschaftssysteme und auch individueller psychischer Strukturen entfernt, dass einem, um mich zu wiederholen, schwindelig werden kann. Es ist das alte, eigentlich nur noch langweilige Lied der Konservativen: Man greift sich aus Animalischem und anderweitig ‚Natürlichem' das heraus, was der eigenen autoritären, zwangsneurotischen, ethnozentristischen, nationalistischen etc.

---

[9] *Lorenz* und anderen konservativen *Wissenschaftlern*, die „aller" Tradition, also auch jeder *religiösen* ehrfürchtig gegenüberstehen, nur zur Erinnerung: „In den folgenden Jahrhunderten sammelte die Bibliothek (von Alexandria, E.S.) unablässig weiter Bücher, bis ihr 389 n. Chr. der erste von zwei tödlichen Schlägen versetzt wurde, beide aus dem Geist religiöser Bigotterie. Der christliche Kaiser Theodosius befahl Theophilus, dem Bischof von Alexandria, alle heidnischen Monumente zu zerstören. Kleopatra hatte unglücklicherweise beschlossen, die (nach dem Brand von 47 v. Chr., E.S.) wiedererrichtete und mit neuen Werken ausgestattete Bibliothek im Tempel von Serapis unterzubringen, weshalb sie nun der Zerstörung, die Ikonen und Altären gelten sollte, gleich mit zum Opfer fiel. Die ‚heidnischen' Gelehrten versuchten, das in sechs Jahrhunderten gesammelte menschliche Wissen zu retten, doch bevor sie irgendetwas ausrichten konnten, metzelte der christliche Mob sie nieder. Der Abstieg ins dunkle (christliche, E.S.) Mittelalter hatte begonnen ... Ein paar wertvolle Abschriften der wichtigsten Bücher überlebten den Angriff der Christen, und auch in den nächsten Jahrhunderten kamen viele wissensdurstige Gelehrte nach Alexandria. Schließlich gelang es den Moslems, die die Stadt im Jahr 642 angriffen, das Vernichtungswerk der Christen zu vollenden. Als der siegreiche Kalif Omar gefragt wurde, was mit der Bibliothek geschehen solle, befahl er, jene Bücher, die dem Koran widersprächen, zu vernichten – die andern seien überflüssig und müssten ebenfalls zerstört werden. Man verbrannte die Handschriften zur Beheizung der öffentlichen Bäder, und so löste sich die griechische Mathematik (um die es thematisch gerade geht, E.S.) in Rauch auf." (*Singh* 2000, S. 78 f.) Sehr ehrfurchtgebietend ist das alles ...

© www.egbert-scheunemann.de

politischen Ideologie und der eigenen adäquaten psychischen Struktur entspricht (alles Hierarchische, Autoritäre, Herrschaftliche, Aggressive etc.) und schiebt alles davon Abweichende, um nicht zu sagen: *Entartete* (Soziales, Friedliches, Kooperatives, Kosmopolitisches etc.) als dekadent, verweichlicht, krank etc. beiseite. Der Vorgang ist eigentlich derart offenbar und derart peinlich, dass man sich als (halbwegs) moderner, aufgeklärter Mensch nur noch wundern kann, wie konservative Menschen NICHT irrewerden an den SCHREIENDEN Widersprüchen ihrer Ideologie. Womöglich erklären sich ihre regelmäßigen autoritären Gewaltausbrüche (in der Familie, in der Schule, gegen innere und äußere politische ‚Feinde' etc.) gerade aus diesem ungeheuren Druck. Man muss regelmäßig Dampf ablassen, um nicht wahnsinnig zu werden ...

Also endgültig und ein für alle Mal: NICHTS von dem, was Lorenz (und viele andere Konservative) aus der ‚Biologie' als menschliche moralisch-ethische Handlungsimperative ‚ableiten', genügt in irgendeiner Weise empirischen und logischen und also WISSENSCHAFTLICHEN Ansprüchen. Sie reden nicht als ‚Biologisten', als Human- oder Naturwissenschaftler, sondern als KONSERVATIVE IDEOLOGEN. Die politische Linke muss vor dem ‚Biologismus', oder sagen wir vernünftigerweise: vor der AUCH biologischen Erklärung menschlichen Denkens und Handelns keine Angst haben. Nochmals: Die biologischen Grundlagen des Denkens des Menschen aufzuzeigen heißt im wissenschaftlichen Ergebnis schlicht und ergreifend: auf die dramatisch große GLEICHHEIT der Menschen jenseits ihrer kulturellen, sozialen, ideologischen, geschlechtlichen etc. (oft nur von interessierter Seite hinkonstruierten) Unterschiede hinzuweisen. Und da wir schon beim Autoritären sind: ein für alle Mal!

© www.egbert-scheunemann.de

16. Theoretische (also formalisierte, versprachlichte) Physik – und Realität. Fragen eines, na ja, Philosophen an die Physiker

Um so zu beginnen: Die eigentlich ‚unnatürliche' Theorie ist die Euklidische Geometrie mit ihrer Zweidimensionalität (Flächen), ihren ins Unendliche parallel verlaufenden geraden Linien, ihren scharfen Ecken und Kanten und Winkeln usw. Die sinnliche, also ‚natürliche' Wahrnehmung ist nämlich eine völlig andere: Alles ist irgendwie *rund:* das Gesichtsfeld, der Erdkreis, das Himmelsgewölbe, die Sterne, die Sonne, der Mond etc. Scharfe Tischkanten erweisen sich bei genauerem Hinsehen als durchaus abgerundet, und ‚parallele' Linien (eine im vorindustriellen Zeitalter völlig ungewöhnliche Erscheinung) *treffen* sich natürlicher- bzw. sinnlicherweise in einem Fluchtpunkt. Und vor allem im Biologischen ist alles rund und gewunden, gekrümmt und verwickelt, gebogen und geschwungen. Dass also die Raumzeit eine *gekrümmte* ist, eine ‚runde Sache', erscheint EIGENTLICH eher ‚natürlich' als die Euklidische Geometrie, verstanden als SPRACHE der Beschreibung der Welt, oder der Newtonsche absolute (lineare) Raum. Dennoch war es eine Weltsensation, als Einstein scheinbar mathematisch nach*wies*, was der (durch gedankliche, euklidische Begriffe bzw. Abstraktionen nicht verfälschte) sinnliche Eindruck unmittelbar er*wies:* dass die Sache (das Universum bzw. die gravitativ gekrümmte Raumzeit) eben eine runde ist: „In der Wirklichkeit gibt es keine euklidischen Figuren. Wolken sind keine Kugeln, Berge keine Kegel und Rinde (ist) nicht glatt." (*Blum* 1999, S. 43) Es scheint, dass „die ‚euklidische Geometrie' nur schlecht an die Natur angepasst ist." (*Greschik* 1999, S. 47) Hingegen: „Die Alltagserfahrung scheint uns allerdings in unserem Glauben an die euklidische Geometrie recht zu geben. Nirgends finden sich Anzeichen für eine Krümmung des Raumes." (*Bührke* 1999, S. 81) Welche Theorie, welche SPRACHE beschreibt die Physis also adäquater?

Theoretische Physik[1] ist höchstgradig *mathematische* Physik, also *versprachlichte* Physik. Schon Albert Einstein meinte, „dass der Zugang zu den

---

[1] Meine naturwissenschaftlichen und Physikkenntnisse stammen übrigens (abgesehen also von meinen gymnasialen Schulkenntnissen und jenen Kenntnissen, die ich mir aus der jahrelangen fleißigen Lektüre der Wissenschaftsseiten verschiedener Periodika erwarb) aus folgenden Arbeiten: *Barrow* 1996, *Barrow/Silk* 1999, *Bartels* 1996, *Baeyer* 1997, *Briggs*/*Peat* 1999, *Bührke* 1999, *Capra* 1985, *Castin* 2003, *Charon* 1988, *Davies/Brown* 1993, *Davies/Gribbin* 1997, *Deutsch* 2000, *Ditfurth* 1999, *Duschl* 2003, *Einstein* 1990 u. 1997, *Einstein*/*Infeld* 1998, *Engels* 1986, *Feynman* 1997, 1999 u. 2000, *Freedman* 2003, *Fritzsch* 1998, 1999, 1999a u. 2000, *Galeczki*/ *Marquardt* 1997, *Gleiser* 1998, *Goenner* 1996, *Greschik* 1999, *Grotelüschen* 1999, *Hacking* 1996, *Hawking* 1994 u. 1999, *Hempel* 1977, *Heisenberg* 1977 u. 1994, *Hermann* 1994, *Hey/Walters* 1998, *Hornung* 1999, *Kaler* 1998, *Kanitscheider* 1991 u. 1996, *Kuchling*

© www.egbert-scheunemann.de

tieferen prinzipiellen Erkenntnissen in der Physik an die feinsten mathematischen Methoden gebunden“ ist (zitiert nach *Wickert* 1998, S. 32). Wir erinnern uns: Der Begriff *Theorie*, griechisch θεωρία, leitet sich her vom griechischen Wortstamm θέα und meint den *Blick*, die *Sicht,* den *Anblick,* die *Aussicht.*[2] Mit dem Lichtkegel der Theorie leuchten wir gleichsam in Bereiche, die dem unmittelbaren Zugang durch unsere Sinne verschlossen sind – und (zunächst) auch unseren durch technisches Gerät (vom Mikro- bis zum Teleskop) erweiterten Möglichkeiten, die physische Wirklichkeit zu be*greifen,* zu durch*leuchten* etc. In der modernen Physik gilt hochgradig: „Erst die Theorie entscheidet darüber, was man beobachten kann.“ (*Einstein*, zitiert nach *Heisenberg* 1994, S. 31) Der Lichtkegel der Theorie, das „Auge der Theorie“ (*Weinberg* 2000, S. 92) weist uns den Weg, den wir uns dann durch technisches Gerät begehbar machen, also experimentell erschließen müssen – und unsere Experimente liefern dann wiederum Ergebnisse, die wir oft nicht unmittelbar begreifen können, sondern theoretisch deuten müssen: Unser Kopf, unser Gehirn, unser theoretischer Blick leitet unsere Beine[3], aber unsere Beine tragen uns auch dorthin, wo wir besser sehen können.

Theorie, Blick, Licht, Sehen: „Die Lichtmetaphorik durchzieht seitdem (seit Platons Höhlengleichnis, E.S.) die gesamte Begrifflichkeit des abendländischen Denkens: von Jesus als dem ‚Licht der Welt’ über die ‚Erleuchtung’ (‚Das leuchtet mir ein!’), das ‚natürliche Licht’ der Vernunft (*lumen naturale)*, die Begriffs-‚Klärung’, ‚Auf-Klärung’, ‚Existenz-Erhellung’

1999, *Layzer* 1998, *Lederman*/*Schramm* 1990, *Leggett* 1989, *Pawlak* 2000, *Penrose* 1991, *Perkowitz* 1998, *Röthlein* 1998 u. 1999, *Scannapieco/ Petitjean/Broadhurst* 2002, *Schuh* 2002, *Silk* 1999, *Trefil* 1997, *Vaas* 2001 ff., *Walborn u.a.* 2004, *Waloschek* 1998, *Weinberg* 2000, *Weizsäcker* 1995, *Wickert* 1998, *Wolf* 1993 u. 1997, *Wolschin* 2001 u. 2002.

Vorbeugend sei festgestellt: Man erspare sich den Vorwurf, dass viele dieser Werke nur ‚populärwissenschaftlich’ seien. Populärwissenschaftlich heißt nicht *un*wissenschaftlich – oder gar *unwahr.* Zudem würden sich Leute wie Einstein, Heisenberg, Hawking, Weizsäcker oder Goenner wohl dagegen verwahren, mit ihren genannten Werken nur populärwissenschaftlichen Unsinn abgeliefert zu haben. Also: Man widerlege meine oben folgende inhaltliche Argumentation mit inhaltlicher Gegenargumentation (Zahlen, Daten, Fakten, logische Schlussfolgerungen etc.) – oder schweige diesbezüglich bitte.

2 Vgl. hier S. 285, Fußnote 23.

3 Dass man dabei auch mal stolpern kann, erläutert z.B. *Weinberg* sehr anschaulich anhand eines klassischen Falles des „Zusammenbruch(s) der Kommunikation zwischen Theoretikern und Experimentatoren“ (2000, S. 7 u. 139-141). Selbiger hatte zur Folge, dass man die sogenannte kosmische Hintergrundstrahlung von knapp 3 Grad Kelvin (Urknalltheorie) erst sehr viel später fand als notwendig – man hatte sie quasi schon *vor Augen, sah* sie aber nicht aufgrund nicht zur Kenntnis genommener, schon vorhandener *Theorie* ... „(E)s kommt nicht darauf an, von theoretischen Vorurteilen frei zu sein, sondern darauf, die richtigen theoretischen Vorurteile zu haben.“ (ebd., S. 129)

© www.egbert-scheunemann.de

(Jaspers), und die ‚Reflexion' (als Metapher aus der Optik) reicht ihre Kraft und schließt dann auch bildliche Anleihen aus dem Begriffsfeld des Gesichtssinnes ein: die Einsichten, Ansichten, Hinsichten, Übersichten, Evidenzen (von lat. *video* – ich sehe), Intuitionen (von lat. *intueor* – ich blicke hin, sehe an, erblicke); auch das ‚geistige Auge' und der ‚Gedankenblitz' dürften in einer solchen Aufzählung nicht vergessen werden." (*Schnädelbach* 1991a, S. 51) Und das Gegenteil der Be*sonnen*heit ist, das wollen wir auch nicht vergessen, die geistige Um*nacht*ung ...

Wir erinnern wohl fast alle noch *das* klassische Beispiel aus unserem Physikunterricht, wie Theorie die Beine der Physiker leitete: Die Existenz des Planeten Neptun wurde theoretisch voraus*gesagt* bzw. mathematisch ‚vor*geschrieben'* aufgrund der beobachteten Unregelmäßigkeiten in der Umlaufbahn des Planeten Uranus! Die zunächst ungläubigen Astronomen mussten anfänglich regelrecht überredet werden, ihre Teleskope auf die vorausberechneten Stellen am Himmel zu richten![4] Und analog wurde später Pluto entdeckt.

Nun, man muss auch nur in Andeutungen wissen, in welchen Ausmaßen in der modernen theoretischen Physik (von der Elementarteilchenphysik bis zur theoretischen Astronomie) voraus*berechnet* wurde und wird, was sich dann (oft unter Zuhilfenahme gigantischen experimentellen Geräts) als physisch *wirklich* erwies, um die Hochschätzung DES wissenschaftlichen ‚Instrumentes' der modernen Physik, nämlich der MATHEMATIK, durch gestandene Physiker, diese ‚praktischen', ‚sachlichen' Menschen, verstehen zu können:[5]

Lederman/*Schramm*, ersterer Professor und Nobelpreisträger für Physik 1988 (Elementarteilchenphysik), letzterer anderweitig mehrfach ausgezeichneter Professor für Physik (Astronomie), also zwei handfeste

---

[4] Vgl. *Sheehan* u.a. 2005, *Feynman* 1997, S. 31 f., *Hey*/*Walters* 1998, S. 33, *Hempel* 1977, S. 103, *Salmon* 1997, S. 222 ff., oder *Hornung* 1999, S. 88.

[5] Wer viele andere Beispiele nachlesen möchte, wie die *Sprache der Mathematik* half, *physische Realität* zu entdecken, vorherzusagen, besser: vorherzu*schreiben* bzw. zu *‚deduzieren'*, oder sich auch ‚nur' *induktiv* als die *Sprache der Natur* erwies (nachträgliche mathematische Beschreibung gefundener physischer Regelmäßigkeiten), dem seien folgende Stellen empfohlen: *Singh* 2000, S. 12, 37-44 u. 113 f., 123 f, *Bührke* 1999, S. 23, 62, 72, 76, 78, 80, 82, 89, 95, 114 f., *Barrow* 1999, S. 416 f., *Barrow* 1996, S. 253, S. 527-530 (ebd., S. 527: „Glaube keinem Versuchsergebnis, ehe es eine Theorie vorhergesagt hat!" [Eddington]), *Leggett* 1989, S. 26, 62, 71, 84, 105, 207, *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 39, 43, 48, 74, 84, 106 ff., 108, 115, 118 f., *Weinberg* 2000, S. 7, 97, 110, 129, 136, *Fritzsch* 1999. S. 63, 115, 119, 145, 245, 250, 253, 255, 279 f., 289 (Nichtübereinstimmung mit Theorie!), 297, 302, *Kanitscheider* 1996, S. 19, *Röthlein* 1999, S. 23, u. 1998, S. 17, 44, 46 f., 54, 66 u. 84 f., *Grotelüschen* 1999, S. 9, 20, 28, 59, 63, 89 u. 94, *Trefil* 1997, S. 63. Vgl. auch aus sprachwissenschaftlicher Sicht *Whorf* 1997, S. 48 u. 50.

© www.egbert-scheunemann.de

Naturwissenschaftler, beschreiben den Zusammenhang zwischen Mathematik, also formalisierter Sprache, und Physik resümierend wie folgt: „Unser wirkliches (!, E.S.) Ziel ist nämlich *mathematische Konsistenz.* Die Theoretiker wählen Theorien nach ihrer inneren Schönheit (!, E.S.)[6] aus – sie meinen damit die Schlüssigkeit oder Widerspruchsfreiheit, die nicht nur Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen, sondern auch eine umfassende mathematische Konsistenz beinhaltet. Die theoretischen Physiker meiden Theorien, in denen Unendlichkeiten (Singularitäten) oder andere Anomalien auftreten, die nur schwer genau zu beschreiben sind. Gerade wegen ihrer mathematischen Schlüssigkeit hat sich die zur Zeit bevorzugte allumfassende Theorie, die Superstringtheorie, durchsetzen können ... Viele Forscher sind davon überzeugt, dass die endgültige allumfassende Theorie als einzige mathematisch völlig widerspruchsfrei sein wird ... Sollte ein solcher heiliger Gral der Physik tatsächlich den Lauf des Universums bestimmen, wäre *mathematische Konsistenz* die eigentliche Grundlage allen Seins (!, E.S.).“ (*Lederman*/*Schramm* 1990, S. 226, Herv. *nicht* E.S.!)

Man kann sich diese Sätze von PHYSIKERN als SPRACHTHEORETIKER nicht oft genug über die Zunge und womöglich sogar durch den Schädel gehen lassen – und dabei vor allem nicht vergessen, dass, wie im Fragment zum Kontext Geist/Gehirn gezeigt (vgl. hier S. 120 ff.), die Mathematik Evolutionsprodukt ist und nicht die Evolution (Natur) Produkt der Mathematik in dem Sinne gar, „dass die Elementarteilchen letzten Endes auch mathematische Formen *sind“* (*Heisenberg* 1977, S. 50 u. 52, Herv. E.S.).[7]

Dass das Evolutionsprodukt Mathematik (via technische Anwendungen ihrer Resultate) *inzwischen* ganz erheblich auf die Natur einwirkt – banal ...

---

[6] Man glaubt als Nicht-Naturwissenschaftler kaum, wie oft von Naturwissenschaftlern und Mathematikern die *Schönheit* (und übrigens auch *Einfachheit*) einer Theorie als *das* „Wahrheitskriterium“ (*Heisenberg* 1994, S. 40) erachtet wird: „Man erkennt die Wahrheit nämlich an ihrer Schönheit und Einfachheit.“ (*Feynman* 1997, S. 209, analog S. 47, 53, 55, 75, 212) Vgl. z.B. auch *Einstein* 1990, S. 110, *Einstein* 1997, S. 67, 74 u. 105, *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 49, 72, 96, *Salmon* 1997, S. 231, *Basieux* 1999, S. 18, 61, 77, 121, 156, 256-258, 382, *Barrow* 1999, S. 208, 217, 241 248 ff., 254, *Singh* 2000, S. 12, 75, 205, 222 f., 306, 311, *Blum* 1999, S. 112 f., *Hoffmann* 1997, S. 194, *Bührke* 1999, S. 17, 69, *Barrow* 1996, S. 284, 333, 338, 381, 381, 387, 405, 455, 521-524, 528, *Weinberg* 2000, S. 157, *Fritzsch* 1999, S. 9, *Wickert* 1998, S. 40 f. (über Einstein), *Heisenberg* 1994, S. 28, 91-114, *Goenner* 1996, S. 455, *Trefil* 1997, S. 129, 140, 152, 155 u. 186 f., *Hey*/*Walters* 1998, S. 9 u. 13., oder recht ausführlich *Baeyer* 1997, S. 55-69.

[7] Gerechterweise muss man darauf hinweisen, dass man bei *Heisenberg* an anderer Stelle auch anderes liest: „Die reine mathematische Spekulation wird unfruchtbar, weil sie aus einem Spiel mit der Fülle der möglichen Formen nicht mehr zurückfindet zu den ganz wenigen Formen, nach denen die Natur wirklich gebildet ist. Und die reine Empirie wird unfruchtbar, weil sie schließlich in endlosen Tabellenwerken ohne inneren Zusammenhang erstickt ...“ (*Heisenberg* 1994, S. 99)

© www.egbert-scheunemann.de

Aber man sollte sich nicht zu Formulierungen wie den eben zitierten vergaloppieren oder der, dass „die Rolle der Mathematik in der Physik ... gar nicht zu überschätzen (ist), schließlich *garantiert* die Mathematik die Grundregeln des Spiels“ (*Feynman* 1997, S. 49, Herv. E.S.), oder der, dass „Gleichungen“ den Weg von „Billardkugeln *regieren“* (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 105, Herv. E.S.), oder jener, dass durch den „Riemann-Tensor ... *bestimmt* ist, welche messbaren Verformungen ein Körper in einer Raum-Zeit-Region erleidet“ (*Bartels* 1996, S. 37, Herv. E.S.), oder folgender: „Es ist dies (was konkret gemeint ist, ist hier egal, E.S.) eine bestimmte mathematische Bedingung, welche die Relativitätstheorie einem Naturgesetze *vorschreibt* ...“ (*Einstein* 1997, S. 29, Herv. E.S.). Nett auch: „Laut Albert Einsteins Relativitätstheorie darf (!, E.S.) kein Partikel die Lichtgeschwindigkeit überschreiten ...“ (*Grotelüschen* 1999, S. 38) Oder: Die „Anomalie des Merkur (die Drehung des Merkurperihels, E.S.) ist eine Konsequenz (!, E.S.) der Allgemeinen Relativitätstheorie von Einstein“ (*Hey*/*Walters* 1998, S. 33 f.) – als ob es diese Anomalie vor Einsteins Ausformulierung der Allgemeiner Relativitätstheorie nicht gegeben hätte ... Oder schließlich: „Quantenobjekte wie Elektronen gehorchen (!, E.S.) ... dem Gesetz von der Erhaltung der Energie“ usw. usf. (ebd., S.55).

Umgekehrt wird ein Schuh draus: Der Apfel fällt nicht vom Baum, *weil* es das Gravitationsgesetz ‚gibt’ oder gar *weil* dieses mathematisch ausformuliert wurde, sondern fallende Äpfel (u.a.) sind die (eine) physische *Dasein*sweise der Gravitation, und das Gravitationsgesetz ist unsere symbolische *Darstellungs*weise der Gravitation. Die Wirklichkeit ist nicht so, wie sie ist, weil Mathematik das „garantiert“ oder fordert oder erzwingt oder „be*stimmt*“ (Stimme!) oder im wahrsten Sinne des Wortes (formelhaft) vor*schreibt* quasi als, um ein Wort *Derridas* aus anderem Kontext zu nutzen, „*Pro-gramm*“ (*Derrida* 1998, S. 21; griech. γράμμα: Buchstabe, Brief) – sondern die Mathematik ist so, wie sie ist, weil die Wirklichkeit so ist, wie sie ist, und die Mathematik ALS EVOLUTIONSPRODUKT so werden ließ, wie sie ist. Allegorisch ausgedrückt: Wir haben keine Hände, *damit* wir greifen können, sondern wir greifen, weil wir Hände haben.[8] Der ‚große Plan’ im platonisch-mathematischen Ideenhimmel existiert nicht, der der Physis pro-*grammatisch* vor*schreibt,* wie sie zu funktionieren hat.[9]

Aus allem bisher Gesagten wird aber auf jeden Fall klar: Die moderne Physik ist in einem Maße theorieabhängig, also SPRACHabhängig, dass es

---

[8] Vgl. hier S. 144, Fußnote 56.

[9] Von jenen Physikern, die ich in der ersten Fußnote zu diesem Fragment zitiere, sind *Galeczki*/*Marquardt* (1997) übrigens am kritischsten gegenüber, sagen wir: mathematischen *Platonismus* eingestellt. Meine Exzerpte weisen etwa folgende Stellen aus: 11, 18, 28, 51, 52 ff., 66, 69 ff., 84, 92, 110, 112, 134, 169, 189, 190, 197, 199, 213, 217, 218, 220, 223, 227, 229, 230, 232 ff., 233.

© www.egbert-scheunemann.de

lohnt, auf der Suche nach den Ursachen (und Folgen) des *eigentümlich zwanglosen ZWANGES des besseren Argumentes in einem herrschaftsfreien Diskurs* (Habermas) auch jene Diskurse, fast hätte ich gesagt: *theo*retisch zu durch*leuchten,* in denen wir in die extremsten, in die Grenzbereiche unserer Erkenntnis vordringen: zum un*fas*sbar Kleinen der Elementarteilchenphysik wie zum un*begreif*lich Großen der physikalischen Astronomie. Es gibt wohl keinen anderen Bereich, in dem menschliches Erkennen derartig auf Theorie, also auf *exakte, wirklichkeitsadäquate Sprache* angewiesen ist wie die moderne Physik. *Sprachstrukturen* müssen den nicht direkt greifbaren (un*begreif*lichen), nicht direkt fassbaren (un*fas*sbaren) *Wirklichkeitsstrukturen* also weit mehr entsprechen als unsere metaphorisch durchtränkte, blumige, lyrische, idiomatische Alltagssprache der Lebenswelt – bei Strafe des, sagen wir: in den Sand Setzens von Milliarden von Forschungsgeldern in Form z.B. fehlkonstruierter Messinstrumente (Teilchenbeschleuniger, Radioteleskope etc.).[10]

Ein Beispiel vorab: Einstein sagte einmal, wie weiter oben schon zitiert[11], dass in seinem (gemessen an der klassischen Physik: ver-rückten) Denken sprachliche Begriffe und Wörter keine Rolle spielten – geschweige denn (anfänglich!) praktische physikalische Experimente. Als er seine dann wohl eher bildlich-intuitiven Gedanken aber irgendwann zur *Allgemeinen Relativitätstheorie* ausdrücken und ausformulieren wollte und musste, merkte er, dass er eine entsprechende (mathematische) Sprache selbst noch gar nicht beherrschte, ja er wusste nicht einmal, ob sie überhaupt schon ausformuliert, konstruiert worden war: Der Gedanke drängte zum Ausdruck, zur Sprache, zur, wie sich herausstellte, schon existierenden Riemannschen, also sphärischen Geometrie bzw. Tensorrechnung[12], und schließlich zur ausformulierten Allgemeinen Relativitätstheorie – und erst Jahre später (Sonnenfinsternis-Experiment von 1919)[13] wurde sie experimentell als richtig er*wiesen*:[14] Die Physis funktionierte theorieadäquat – weil die Theorie physisadäquat war. Was anfänglich stark dissoziiert war – erst der bildliche Gedanke, dann

---

[10] Vgl. zu einem mathematischen Versuch in dieser Hinsicht z.B. *Feuerstein* 2001 (hier speziell S. vii). Zur Beschreibung von Teilchenbeschleunigern vgl. sehr gut *Grotelüschen* 1999, S. 32 ff., und *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 95 ff.

[11] Vgl. hier S. 140, Fußnote 48.

[12] Zur *Riemannschen Geometrie* bzw. *Tensorrechnung* (grob gesprochen: Vektorrechnung im sphärischen Raum) vgl. etwa Einstein 1990, S. 166 (Registerstichwort), *Goenner* 1996, S. 516 (Registerstichwort), *Hoffmann* 1997, S. 178 ff., *Wickert* 1998, S. 76 f., oder *Barrow* 1996, S. 189 f.

[13] Vgl. hier S. 285, Fußnote 23.

[14] Bei diesem ersten Experiment soll es übrigens zu einer „aktenkundige(n) Manipulation der Messungen zur Ablenkung von Lichtstrahlen im Schwerefeld der Sonne“ gekommen sein (Galeczki/Marquardt 1997, S. 34).

© www.egbert-scheunemann.de

die Suche des Gedankens nach seinem Ausdruck, seiner Sprache, schließlich die physikalisch-experimentelle Bestätigung – assoziierte sich zur weltbilderschütternden Allgemeinen Relativitätstheorie.

Oder ein entgegengesetztes Beispiel: Würden Sie auf die Idee kommen, dass man mit einem Hartgummistab, einem Wolltuch und einem Draht die klassische Newtonsche Physik, nein: nicht widerlegen, aber ihren Geltungsbereich begrenzen, also *relativieren* kann? Nun: Reiben Sie den Hartgummistab ordentlich mit dem Wolltuch und bringen Sie diesen dann in die Nähe des zu einem Rundbogen gekrümmten, beweglich aufgehängten Drahtes. Sie werden beobachten, dass sich dieser Draht daraufhin wundersamerweise, je nach Bewegung des Hartgummistabes, jedoch ohne direkte Berührung mit diesem, seinerseits in ganz bestimmter Weise mitbewegt ... Natürlich musste man wie *Michael Faraday*, der dieses Experiment als einer der ersten vollzog, schon ein bisschen Ahnung und also eine *Theorie* von der ganzen Sache, dem Phänomen des Elektromagnetismus haben – aber der grundsätzliche Weg des Michael Faraday war der grundsätzlich nicht theoriebelastete der direkten Beobachtung, des direkten physikalischen Experimentes. Die *Theorie* des Elektromagnetismus in Form der elektromagnetischen Feldgleichungen wurde erst Jahre später durch *James Clerk Maxwell* ausformuliert.[15]

Mal eilt also die physikalische Theorie der (erkannten) physischen Realität voraus, mal hinkt die passende Theorie der schon lange, oft *schon immer,* also seit *Menschengedenken* offenbaren, offen*sichtlichen* physischen Realität lange Zeit hinterher: Die Menschen sehen seit Jahrtausenden (grundsätzlich) immer *dieselbe* Sonne – welch dramatisch *unterschiedliche* Theorien haben sie aber in dieser Zeit darüber entwickelt, was die Sonne IST!

Dieses Wechselspiel zwischen SPRACHE UND WIRKLICHKEIT, WIRKLICHKEIT UND SPRACHE ist nun aber genau das, was mich, wie gesagt, hier insgesamt interessiert. Fast möchte ich sagen: Wer sich nicht längere Zeit mit (theoretischer) Physik beschäftigt hat, sollte seine *Sprachphilosophie* bzw. seine *Philosophie der Sprache* lieber gleich an den Nagel hängen. Und davon ganz abgesehen: Was die längere Beschäftigung mit dem physisch ganz Kleinen und ganz Großen offenbart, ist ungemein spannend, ja atemberaubend, faszinierend, ehrfurchterregend und gelegentlich sogar zum Niederknien schön. Ein dramatischer Knallkopf, wer sich diesen Genüssen Zeit seines Lebens entzieht! Was bin ich alter Sozialwissenschaftler und (studierter) Philosoph froh, mich mit diesen wunderbaren Sachen beschäftigt zu haben – und noch immer und immer weiter zu beschäftigen! Nochmals: Es ist faszinierend! Statt die einhundertundvierundsiebzigste erkenntnistheoretische Abhandlung über Kant zu lesen, ihr lieben Philosophen, statt eine Arbeit über milieubedingte Sprach- und Kommunikations-

---

[15] Vgl. zu *Faraday* und *Maxwell* z.B. *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 35 ff., *Barrow* 1996, S., 155 ff., und *Hoffmann* 1997, S. 82 ff u. S. 85 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

störungen bei Heranwachsenden in ländlichen Gebieten unter besonderer Berücksichtigung der Systemtheorie Luhmanns und ähnlich Wichtiges zum zweihundertachtundneunzigsten Mal zu wälzen, ihr lieben sprachphilosophisch gewendeten Sozialtheoretiker – lest, um den Kontext *Sprach-, Erkenntnis- und Wirklichkeitsstrukturen* zu beleuchten, (auch mal) Bücher von Einstein, Heisenberg oder Hawking! Und das schreibe ich und das fordere ich, obwohl, nein: *weil* mir bekannt ist, dass bei vielen Sozialwissenschaftlern und Philosophen mit nur „verschwommene(r) Kenntnis der Quantenmechanik" und anderer Physik „an die Stelle der ontologischen Hochachtung vor der empfindungslosen Materie eine soziologische Hochachtung von Physikprofessoren" zu treten pflegt (*Rorty* 1997a, S. 241).

Aber Punkt für Punkt. Ich möchte in diesem Fragment stichpunktartig auf einige Aspekte aus dem großen Kontext der (theoretischen) Physik verweisen, die bislang schon gemachte Feststellungen weiter bestätigen – oder auch ganz neue Aspekte eröffnen. Und ich möchte – verstanden eher als Randnotizen – hier und da kritische Fragen stellen an die theoretische Physik, weil ich als sprach- und denkfähiger Mensch, sagen wir: nicht immer dem logisch[16] folgen kann, was man so liest in den Standardwerken der Physiker. Mir scheint da einiges überzuschießen, einiges in Bereiche prolongiert zu werden, in denen ganz andere Gesetze hinzutreten und jene relativieren, die man für bestimmte Bereiche, von denen aus man prolongiert, durchaus richtig erkannt hat. *Leggett* beispielsweise meint, dass wir selten zögern, Erkenntnisse, die wir in einem in der Regel *irdischen,* also sehr kleinen Geltungsbereich gewonnen haben – und oft sogar nur in einem noch viel kleineren Bereich, nämlich im *Labor,* und gelegentlich sogar in, man könnte sagen: *gar keinem* Bereich, nämlich nur in der *Theorie* – , „kühn in die Tiefen des Raumes zu extrapolieren." (*Leggett* 1989, S. 122, analog S. 145) Nur ein kleines Beispiel als Appetizer: „Schwarze Löcher sind eine unausweichliche Konsequenz des Extrapolierens allgemein-relativistischer Formeln." (ebd., S. 140) Fast hätte ich gesagt: *Gesehen* hat sie nämlich noch keiner ... Wir sind faktisch nicht „absolut sicher, dass solche Objekte (also Schwarze Löcher, E.S.) überhaupt existieren müssen" (*Hey/ Walters* 1998, S. 153)

Man kann auch in *formalisierten* Sprachen *Unsinn* reden (wobei ich damit *nicht* zum Ausdruck bringen will, dass die Rede von *Schwarzen Löchern* Unsinn *ist*) – und ich gebe als Sozialwissenschaftler und, na ja, Naturphilosoph natürlich sofort zu, dass man auch ganz *prosaisch* Unsinn daherformulieren kann ... Aber meine These, ja ich würde sogar sagen: eines meiner *erkenntnistheoretisch fundamentalen Axiome* ist auf jeden Fall, dass inhaltlicher *Sinn* keinesfalls *daherformalisiert* oder gar inhaltlicher *Unsinn wegformalisiert* werden kann: „Ist es möglich, es (bestimmte theoretische Resultate, die hier nicht interessieren, E.S.) auch in die Alltagssprache zu

[16] Griech. ο λόγος: Logos, Wort, Sprache, Rede, Grund, Vernunft.

© www.egbert-scheunemann.de

übersetzen? Die Antwort darauf will ich mir bei dem berühmten Mathematiker Henri Poincaré ausleihen. Dieser wurde seinerzeit als Examinator bei den großen Abschlussprüfungen der Höheren Schulen zugezogen. Wenn nun ein Schüler schon mehrere Tafeln mit mathematischen Symbolen bedeckt hatte, pflegte er ihn aufzufordern, die Kreide wegzulegen und ihm endlich in der ‚Allerweltssprache' zu erklären, was er da eben mathematisch auszuführen versucht hatte. Und wehe dem Prüfling, wenn dieser sich als unfähig erwies, die Feuerprobe zu bestehen! Auch ich bin der Ansicht, dass Physik, wenn sie nicht in eine allgemeinverständliche Sprache übersetzbar ist, keinen Wert hat." (*Charon* 1988, S. 77) Oder um es so zu sagen: Wenn mir ein hochintelligenter theoretischer Physiker oder Mathematiker daherkommt und erzählt, er habe die Formel gefunden, die beweise, dass der Eiffelturm aus Gummibärchenmasse ist, erlaube ich mir zu sagen, dass das Unsinn ist – und zwar auch dann, wenn ich nicht selbst theoretische Physik oder Mathematik studiert habe. Und wir werden sehen, dass das mit der Gummibärchenmasse gar nicht so weit hergeholt ist ...

Im Folgenden sei also berichtet und gehandelt von den (oft hochtheoretischen und hochmathematischen) Sprachstrukturen der Theoretischen Physik, welche die Wirklichkeitsstrukturen, die Strukturen der Physis in oft faszinierender Weise treffen, ja diese uns oft erstmalig greif- und fassbar machten, indem sie sie uns theoretisch voraus*sagten* bzw. mathematisch ‚vor*schrieben'* – aber auch von jenen theoretisch-mathematischen Sprachstrukturen, denen anzupassen die wirklichen Strukturen sich offenbar verweigern. *Paul Dirac,* der zunächst widerwillig, dann aber dem logischen Zwang seiner mathematischen Gleichungen folgend die Existenz der *Antimaterie* vorhersagte, meinte später einmal, „die Gleichungen seien schlauer gewesen als er selbst" (zitiert nach *Röthlein* 1998, S. 47). Manchmal ist die Natur aber auch schlauer als unsere Gleichungen.

© www.egbert-scheunemann.de

Quantentheorie

Wir sagten, dass unsere Sprache genau deswegen auf die Wirklichkeit grundsätzlich *passt,* weil sie wie der Mensch selbst ein *Evolutionsprodukt* ist und weil sich die *biologische Evolution* genau *in* dieser Wirklichkeit und unter der Herrschaft *ihrer* Gesetze vollzog. Dieser Passungscharakter reicht weit hinab in die grundlegenden Strukturen der Physis: An erster Stelle gehört hier natürlich der Hinweis, dass der letztlich (letztlich!) BINÄRE Charakter unserer SPRACHE der PHYSISCHEN REALITÄT adäquat ist, fast hätte ich gesagt: ihr ent*spricht* bzw. *ent*spricht, also entspringt. Es gibt keine natürliche (oder formalisierte) Sprache, deren gesamter Informationsgehalt nicht letztlich binärsprachlich transformiert bzw. transponiert werden könnte[1] – und es gibt kein physikalisches Objekt, das sich, zumindest soweit wir wissen, aus kleineren Energie- und also, nach $E = mc^2$, Materiepartikeln als den dem Planckschen Wirkungsquantum entsprechenden zusammensetzen würde:[2] Auch in der Physis IST etwas (letztlich) – oder es ist (letztlich) NICHT. Der Informationsgehalt der DNS ist genauso binärsprachlich codiert wie die ‚Sprache' unserer Neurone, deren Gesamt unsere Sprachfähigkeit (und anderes) konstituiert: Sie feuern – oder sie feuern nicht. Unsere Phoneme und Morpheme sind so oppositiv (Konsonanten, Vokale) wie unsere begrifflichen Kategorien (schön/hässlich, klug/dumm, groß/klein, dick/dünn).[3] Der *bi*näre Charakter der Sprache (und also der Logik) äußert sich

---

1 Ob sie dann noch sozial kommuniziert werden kann, ist eine völlig andere Frage. Man denke bei digitaler oder Binärsprache (Reihen von 1en und 0en) nicht nur an die für uns direkt nicht lesbare und verständliche Informationsübertragung in Computern. Auch das *Morsealphabet* beispielsweise ist binärsprachlich strukturiert (Reihen von langen oder kurzen Signalen), kann aber von versierten Anwendern fast so schnell wie Umgangssprache gelesen (oder gehör) und verstanden werden. Vgl. hierzu etwa *Charon* 1988, S. 119.

2 Vgl. hier S. 243, Fußnote 20.

3 Den binären Charakter unserer Verstandesbegriffe sah schon der alte *Kant* in der *Kritik der reinen Vernunft*: „Der Blindgeborne kann sich nicht die mindeste Vorstellung von Finsternis machen, weil er keine vom Lichte hat; der Wilde nicht von der Armut, weil er den Wohlstand nicht kennt. Der Unwissende hat keinen Begriff von seiner Unwissenheit, weil er keinen von der Wissenschaft hat, u.s.w. Es sind ... alle Begriffe der Negationen abgeleitet ..." (*Kant* 1983, S. 517). Und *Descartes* zog daraus gleich einen ganzen Gottesbeweis: Wir können das Unvollkommene (uns selbst) nur denken, wenn es das Vollkommene (Gott) gibt (*Descartes* 1999, S. 123 u. 167). Das ist, um es so zu sagen, eine durchaus unzulässige Ontologisierung eines methodisch-heuristischen Konstruktions*prinzips*. Und wenn man unbedingt ontologisieren, substanzialisieren und hypostasieren will: Für das *Vollkommene* kann man ja auch einfach das *Universum* setzen ...

© www.egbert-scheunemann.de

auch, wie wir gesehen haben[4], in der Unmöglichkeit, dass *ein* Satz etwas über *sich* selbst aussagen kann: Sprache ist definitorisch, ja existenziell *di*alogisch aufgebaut. Sätze können nur über *andere* Sätze etwas sagen. Nur *Meta*sprache kann über *Sprache* sprechen – kein Spiegel kann sich selbst spiegeln. In der Physik nennen wir das die SYMMETRIE des Physischen: Kein Teilchen ohne Antiteilchen (keine Monopole[5]), kein links ohne rechts (Spin), oben ohne unten, vorne ohne hinten, davor ohne danach in der vier*di*mensionalen physikalischen Raumzeit.

Widersprechen dem *di*alogischen, dem *bi*nären, dem *diskreten* Charakter der Physis[6] aber nicht Phänomene wie die *Heisenbergsche Unschärferelation*, das (vermeintlich) nicht- bzw. *a*kausale Verhalten von elementaren Teilchen (Wellen bzw. sogar nur *Wahrscheinlichkeits*wellen) in bestimmten (berühmten) quantenphysikalischen Experimenten oder auch der physikalische Symmetriebruch?

Nein: Die *Heisenbergsche Unschärferelation* besagt, dass man bei einem Elementarteilchen nicht gleichzeitig den exakten Ort *x* (Raumkoordinaten) UND den exakten Impuls *p* (Masse mal Geschwindigkeit) messen kann (*Heisenberg* 1977, S. 26 f.).[7] Die Materie *scheint* sich letztlich unserem *genauen* Zugriff zu entziehen – im ganz Kleinen wird es *scheinbar unscharf.* Wir können die konkreten Prozesse auf subatomarer Ebene nur mit einer gewissen *Wahrscheinlichkeit* voraussagen. Was das Plancksche Wirkungsquantum *h* als ABSOLUT abgeschieden, als *diskret* erscheinen lässt, das scheint durch die Heisenbergsche Unschärferelation wieder irgendwie *unscharf-kontinuierlich* geworden zu sein – eben nur wahrscheinlich an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit.

Nun – betrachten wir die Sache etwas genauer: Es ist nämlich LOGISCH völlig klar, dass eine ABSOLUTE Ortsbestimmung (selbst hier schleicht sich noch die Macht unserer Sprache ein: Ortsbe*stimm*ung[8] ...), eine ABSOLUTE Orts*festsetz*ung die LOGISCHE und eben auch FAKTISCHE (physische) NEGATION des *Impulses* ist – *Impuls* DEFINIERT als Masse mal GESCHWINDIGKEIT. Wie könnte etwas, das GESCHWINDIGKEIT hat,

---

4 Vgl. das Fragment zum Satz von *Gödel*, S. 23 ff.

5 Vgl. *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 37.

6 *Dialogischer* Charakter der Physis? Man denke nur an die ‚Kommunikation' der einen Hälfte *eines* Elementarteilchens mit seiner *anderen* Hälfte, also quasi ‚mit sich selbst' im sogenannten *Einstein-Podolsky-Rosen*-Experiment. Davon aber erst später mehr.

7 In mathematischer Formulierung: $\Delta x \cdot \Delta p = h / 4\pi$.

8 Be*stimm*ung ist ein anderes Wort für De*termin*ation. Wer *terminiert,* einen Termin setzt, der setzt diesen mit anderen, er verab*redet* ihn, *spricht* ihn ab. Griech. τέρμα: Ende, Ziel, Endstation, Tor. Wenn das Ziel erreicht ist, ist es endgültig determiniert, bestimmt.

© www.egbert-scheunemann.de

das also IN BEWEGUNG ist, jemals genau, ich sage: GENAU örtlich FESTgesetzt bzw. festGESETZT werden? Das geht logisch nicht – und das geht, da, wie wir inzwischen wissen, die Logik ein Evolutionsartefakt der Physis ist, auch physisch nicht. Bewegung (Geschwindigkeit) ist die Negation des ABSOLUTEN Ortes – und umgekehrt: Keine Physis und keine Logik und keine mathematischen Formeln sind auch nur denkbar (geschweige denn physikalisch-experimental mach- bzw. anwendbar), die eine Größe bestehen lassen könnten, obwohl ihre GELTUNGSBEDINGUNGEN wegfallen: Der *Impuls* ist WEGDEFINIERT und also auch PHYSIKALISCH ‚WEG', wenn die Geschwindigkeit NULL gesetzt wird – wie bei einer ABSOLUTEN Ortsbestimmung bzw. –FESTSETZUNG logisch wie physisch der Fall. Nichts, was hier unklar wäre oder weiterer Erforschung bedürfe: „Meiner Ansicht nach sollte der Erkenntnisfortschritt heute nicht so sehr in einer Widerlegung der Wahrscheinlichkeitstheorie (in ihrer quantentheoretischen Anwendung, E.S.) gesucht werden, sondern vielmehr in einer Aufdeckung der Gründe, *warum* es unmöglich ist, in einem raumzeitlichen Bezugssystem *mit vollkommener Genauigkeit zugleich* die Lage *und* die Geschwindigkeit eines Teilchens festzustellen." (*Charon* 1988, S. 55) Dieses „*warum*" ist logisch völlig eindeutig beantwortet! NICHTS ist unklar!

Galeczki/*Marquardt* schreiben sehr treffend: „Die ‚Verschmierung' (Unschärfe, E.S.) eines Teilchens wird als Folge seiner Bewegung interpretiert. Doch damit verrät die Quantenmechanik nichts Neues. Jeder weiß, dass eine schwingende Saite ‚mehr Platz braucht' als eine ruhende. Fragt deswegen jemand nach der ‚Wahrscheinlichkeitsverteilung' der Saite? Trivialerweise kann man in einer Telefonzelle nicht Tennis spielen, obwohl alle Komponenten des Spieles (inklusive der Spieler) bequem hineinpassen würden. Als ‚physikalischer Vorgang' braucht das Spiel eben den Tennisplatz. Was also ist neu an der Erkenntnis, dass Bewegung und Lokalisierung in gewisser Weise einander ausschließen?" (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 185)

Was *Heisenberg* im folgenden Zitat feststellt, ist völlig richtig, was er daraus folgert, völlig falsch: „Andererseits setzen die Unbestimmtheitsrelationen der Quantentheorie eine feste Grenze für die Genauigkeit, mit der man Lagen und Bewegungsgrößen oder Zeit und Energie gleichzeitig messen kann. Da eine völlig scharfe Grenze eine unendliche Genauigkeit hinsichtlich der Lage in Raum und Zeit bedeutet, so (!, E.S.) müssen die zugehörigen Bewegungsgrößen und Energien vollkommen unbestimmt sein, d. h. (!, E.S.), es müssen sogar beliebig hohe (!, E.S.) Bewegungsgrößen und Energien mit einer weit überwiegenden Wahrscheinlichkeit vorkommen." (*Heisenberg* 1977, S. 133) WENN die Bestimmung der „Lage", also des Ortes, mit „unendliche(r) Genauigkeit" erfolgt, DANN sind die „Bewegungsgrößen und Energien" in der Tat „vollkommen unbestimmt" – aber gerade in dem entgegengesetzten Sinne, dass sie ÜBERHAUPT NICHT MEHR „vorkommen"! Nochmals: Eine ABSOLUTE Ortsbestimmung bzw.

© www.egbert-scheunemann.de

FESTSETZUNG ist eine ABSOLUTE NEGATION der Bewegung und damit der Energie und damit (nach $E = mc^2$) der Materie und damit des Impulses, definiert als MASSE mal GESCHWINDIGKEIT.

Und das gilt für die Quantentheorie *wie* für die ‚klassische' Physik. Insofern stimmt auch Folgendes nicht: „Aber die besondere Unsicherheit, die zwangsläufig aus den Unbestimmtheitsrelationen folgt, fehlt in der klassischen Physik." (*Heisenberg* 1977, S. 29) Wenn man Planeten, auf deren ‚genaue' Orts- UND Bewegungsbestimmung in der „Newtonschen Himmelsmechanik" sich Heisenberg unmittelbar davor bezieht, bis auf das letzte Wirkungsquant GENAU als System begrenzt (definiert), hat man AN DIESEN GRENZEN das genau gleiche Problem wie in der Quantentheorie: AN DIESEN bzw. SEINEN GRENZEN ist jeder Planet (und damit sein GENAUER Ort bzw. seine GENAUE Geschwindigkeit) genauso unbestimmt und UNBESTIMMBAR wie welches Elementarteilchen auch immer! Es sind ELEMENTARTEILCHEN, die seine GENAUEN Grenzen bestimmen! Der Planet ist an diesen Grenzen genau deswegen ABSOLUT unbestimmbar, weil sich eine ABSOLUTE OrtsFESTsetzung und eine ABSOLUTE Geschwindigkeitsbestimmung logisch wie physisch ABSOLUT AUSSCHLIESSEN! Ob beim einzelnen Elementarteilchen oder bei jenen Elementarteilchen, welche die absolute Außengrenze eines Planeten bilden, ist völlig gleichgültig! NICHTS ist daran unklar, mysteriös, unbestimmt, wundersam ...[9]

Es ist also gerade NICHT der Fall, „dass unsere gewöhnlichen Begriffe auf die Struktur des Atoms nicht angewendet werden können" (*Heisenberg* 1977, S. 148), es handelt sich gerade NICHT um eine „Unvollkommenheit unserer Begriffe" (*Fritzsch* 1999, S. 18 f.), eine „Unfähigkeit der klassischen Begriffe wie Ort und Impuls, nebeneinander zu existieren" (*Barrow* 1996, S. 243)[10] Sie können wunderbar *neben*einander existieren ($A \vee \neg A$), nur nicht *raumzeitgleich* bzw. an *logisch* gleicher Stelle ($A \wedge \neg A$).[11] Und das können sie nicht, gerade WEIL sie so exakt, also sich gegenseitig ausschließend definiert sind wie die letztlich *diskrete*, also *binär* strukturierte Physis selbst!

---

9 Vgl. zu einer Interpretation der Quantentheorie in diesem (meinem) Sinne auch *Briggs*/*Peat* (1999, S. 276-282), die an dieser Stelle (vor allem S. 279 ff.) entsprechende Gedanken von *David Bohm* referieren.

10 Vgl. zu diesem Thema z.B. auch *Bartels* 1996, S. 88 ff.

11 An anderer Stelle formuliert *Barrow* durchaus treffend: „Wir können Ort und Impuls nicht gleichzeitig mit beliebiger Genauigkeit messen, weil Ort und Impuls einer Größe nicht gleichzeitig existieren ... In der Mikrowelt der Quanten zeigt sich, dass der gemessene Zustand dann, wenn wir uns entscheiden, eine dieser Eigenschaften genau zu messen, aufhört, die andere Eigenschaft zu haben ... Sie können nicht gleichzeitig existieren." (*Barrow* 1996, S. 227, analog *Fritzsch* 1999, S. 21) Das ist begrifflich überaus *exakt* – und also nochmals: Was ist daran *un*scharf? Zur Quantentheorie vgl. auch *Leggett* 1989, S. 35-43, oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 48 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Es ist gerade NICHT so, dass „(i)n der Quantentheorie ... offenbar dieses (logische, E.S.) Gesetz ‚tertium non datur' abgeändert werden (muss)" (*Heisenberg* 1977, S. 52). Dass die Quantentheorie, das, WAS IST, letztlich nur *statistisch*, also *wahrscheinlichkeits*theoretisch BESCHREIBEN kann, ändert nichts daran, dass da WAS IST – und zwar diskret korpuskular: „Er (Schrödinger, E.S.) übersieht, dass nur die Wellen im Konfigurationsraum – also was man mathematisch auch die Transformationsmatrizen nennen kann – in der üblichen Deutung *Wahrscheinlichkeits*wellen sind, *nicht* aber die dreidimensionalen Materie- oder Strahlungswellen. Die letzteren sind ebenso sehr und ebenso wenig objektiv real wie die Teilchen, *sie haben unmittelbar nichts mit Wahrscheinlichkeitswellen zu tun*, sondern besitzen eine kontinuierliche Energie- und Impulsdichte ... Schrödinger betont also mit Recht, dass man *an dieser Stelle* die Vorgänge als mehr *kontinuierlich* auffassen kann ... Freilich kann Schrödinger auch damit das Element von *Diskontinuität* nicht aus der Welt schaffen ..." (*Heisenberg* 1977, S. 117, Herv. E.S.)[12]

Und ob diese diskret-diskontinuierlichen *Korpuskeln* dann noch alle Eigenschaften einer *Welle* haben, ist am allerwenigsten ein Widerspruch oder gar ein Wunder: Ein diskreter (frei fallender) Wassertropfen und sein elastisch-wellenförmiges Verhalten bilden absolut keinen Widerspruch. Insofern kann ich nicht verstehen, wenn immer wieder und reihum behauptet wird: „Die Bilder (Teilchen/Welle, E.S.) schließen sich natürlich gegenseitig aus, weil eine bestimmte Sache nicht gleichzeitig ein Teilchen (d.h. Substanz, beschränkt auf ein sehr kleines Volumen [warum *muss* es klein sein?, E.S.]) und eine Welle (d.h. ein Feld, ausgebreitet über einen großen Raum [auch das *muss* nicht sein, E.S.]) sein kann." (*Heisenberg* 1994, S. 48) Oder aus anderer Feder: „Klassische Teilchen können keine Welleneigenschaften zeigen, klassische Wellen verhalten sich niemals (!, E.S.) wie Teilchen. Teilchen- und Welleneigenschaften schließen sich gegenseitig aus." (*Bartels* 1996, S. 74)

Warum? Weshalb? Wieso? EIN schwingendes Seil, betrachtet als eben EIN Teil, kann über weite Strecken schwingen. Und wenn das im Vakuum und also (im Gedankenexperiment) ohne jede Reibung (Abbremsung) erfolgt, dann kann das sogar über sehr, sehr lange, wenn nicht unendliche Strecken und ebenso ewig erfolgen. Das ‚Teilchen', das EINE kann also extrem groß, tendenziell sogar (zumindest in einer *Di*mension) UNENDLICH GROSS sein. Die physisch realen Wellenlängen sind zu allem Überfluss jedoch stark begrenzt (schön dargestellt z.B. bei *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 38). Das macht die Sache noch, falls das Wort logisch erlaubt sein sollte, ‚widerspruchsfreier'. Wellen können also extrem klein sein (Gammastrahlen

[12] Vgl. zum Begriff der *Wahrscheinlichkeitswelle* auch *Heisenberg* 1977, S. 24 ff., *Röthlein* 1999, S. 46-52, oder *Charon* 1988, S. 53 f.

© www.egbert-scheunemann.de

z.B. nur 10^{-11} cm), ‚Teilchen' dagegen extrem groß. Es besteht also keinerlei zwingender, gar ‚ontologischer' Widerspruch zwischen beiden Bildern! ALLES, JEDES ‚EINE' in der Physis ist in permanenter Schwingung und rhythmischer Bewegung! Man muss nur genau genug hingucken ...

Wo liegt also das Problem? Einstein, der ja schon sehr früh (1905) selbst auf den korpuskularen Charakter des Lichtes hingewiesen[13] hat (*Wickert* 1998, S. 42)[14], hätte sich seine Bauchschmerzen, die er bekanntlich mit der Quantentheorie und ihren Machern, diesen, wie er mal meinte, „Verrückten" hatte, eigentlich sparen können ... (ebd., S. 87 u. 122 f.). Als ich mich vor einigen Jahren erstmals mit der Heisenbergschen Unschärferelation näher beschäftigte, war ich, alter Logiker bzw. ‚Binarist', der ich bin, ganz erstaunt darüber, warum diese überhaupt angesichts der absoluten Klarheit der beteiligten (klassischen!) Begriffe als *Unschärfe*relation bezeichnet wurde und warum an dieser irgendetwas Mysteriöses, Un*begreif*liches (Un*begriff*liches ...) und am entsprechenden Verhalten von Teilchen irgendetwas „absurd" (*Heisenberg* 1977, S. 26) sein sollte.[15] Tja, so kommt halt jeder von seiner Profession.

Wir können also sagen, dass die Heisenbergsche *Un*schärferelation eher eine grandiose Bestätigung eines trenn*scharfen* Binärprinzips ist – denn seine Widerlegung: Auch im subatomaren Bereich gilt, dass NICHTS, dass KEINE Größe DURCH SICH SELBST definiert werden kann. In der Physik ist JEDE Größe (Geschwindigkeit, Impuls etc.) IMMER durch ANDERE Größen definiert: Alles IST nur in RELATION zu ANDEREM. Man kann das auch ganz banal ausdrücken: Eine mathematische Gleichung (in der sich eine physikalische Definition schlussendlich immer ausdrückt) hat IMMER ZWEI SEITEN – sonst IST es keine Gleichung. Links derselben steht, was rechts ist (sein soll) – und vice versa. „Wenn wir sagen, dass die Natur eine bestimmte Symmetrie hat (also symmetrisch, binär, dialogisch aufgebaut ist, E.S.), meinen wir damit, dass es eine in mathematischer Sprache beschreibbare Größe gibt, die diese Symmetrie aufweist und mit deren Hilfe wir eine

---

[13] Mein guter Freund *Hanns-Peter Maass* meinte nach der Lektüre des obigen Satzes auf Folgendes hinweisen zu müssen: „Das Wort ‚hingewiesen' in diesem Zusammenhang ist einfach wunderschön, echtes Understatement. Immerhin legte Einstein mit der Entdeckung des photoelektrischen Effektes neben Max Planck die Grundlagen für die Quantentheorie und erhielt für diese Arbeit 1921 den Nobelpreis. Viel Geld für einen Hinweis!" Ich danke für diesen Hinweis.

[14] Vgl. zum korpuskularen wie wellenförmigen Doppelcharakter des Lichtes (und aller anderen elektromagnetischen Wellen wie von Materiewellen) auch *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 116-130, 244-250 u. 255-275.

[15] *Heisenberg* sprach selbst übrigens immer von der „Unbestimmtheitsrelation" (*Heisenberg* 1977, z.B. S. 27). Der Begriff *Unschärferelation* hat sich aber, soweit ich sehe, durchgesetzt.

© www.egbert-scheunemann.de

Reihe von Differentialgleichungen herleiten können, die ebenfalls diese Symmetrie aufweisen. Für alle praktischen Zwecke sind diese Gleichungen unsere Naturgesetze ...“ (*Barrow* 1996, S. 289, analog S. 380 f.). Oder so gesprochen: „Jedes unserer Naturgesetze ist eine rein mathematische Aussage ...“ (*Feynman* 1997, S. 53) jenseits aller ‚Wesensbestimmung’. Also eine Gleichung – ein DIA-LOG in des Wortes direkter Bedeutung.[16]

Es gibt keinen physischen (mathematischen) ‚MONOLOG’, keinen Archimedischen Punkt, keinen absoluten, SICH SELBST DEFINIERENDEN (und offenbarenden) Anfangs- oder Nullpunkt, kein NICHTS (Erhaltungssätze). Man schlage welches Lexikon oder Standardwerk der Physik auch immer auf: NIRGENDWO findet man eine ABSOLUTE Bestimmung welcher Größe auch immer. Der berühmte *Urmeter,* ein Platin-Iridium-Stab in Breteuil bei Paris, bzw. das analoge *Urkilogramm* (und andere Grundeinheiten, Definitionen etc.) ändern daran übrigens gar nichts: Sie sind willkürliche *soziokulturelle Konventionen* und in dieser Eigenschaft gerade *keine* Beispiele für absolute physische Größen, sondern von, eben, *Konventionen,* also mit anderen Worten: von *Dialogen* wiederum ...

Es gibt zwar universelle Naturkonstanten, aber auch die werden immer und ohne jede Ausnahme durch die jeweiligen Beziehungen zu *anderen* definiert: „Es muss noch eine dritte universelle Naturkonstante geben (neben der Lichtgeschwindigkeit und dem Planckschen Wirkungsquantum, E.S.). Dies folgt einfach, wie der Physiker sagt, aus Dimensionsgründen. Die universellen Konstanten bestimmen die Maßstäbe der Natur, sie liefern uns charakteristische Größen, auf die man alle anderen Größen in der Natur zurückführen kann. Man braucht aber mindestens drei Grundeinheiten für einen vollständigen Satz solcher Einheiten. Am einfachsten kann man das aus den üblichen Konventionen (!, E.S.) über Maßeinheiten erkennen, wie etwa dem Gebrauch des c-g-s-Systems (Zentimeter-Gramm-Sekunde-System) durch die Physiker. Eine Einheit der Länge, eine der Zeit und eine der Masse sind zusammen ausreichend, um ein vollständiges System zu bilden. Man braucht mindestens drei grundlegende Maßeinheiten. Man könnte sie auch durch Einheiten der Länge, der Geschwindigkeit und der Masse ersetzen oder durch solche von Länge, Geschwindigkeit und Energie usw. Aber drei Grundeinheiten sind auf jeden Fall notwendig ... Wenn man von unserer gegenwärtigen Kenntnis der Elementarteilchen ausgeht, so ist vielleicht die einfachste und angemessenste Weise, die dritte universelle Konstante einzuführen, die Annahme, dass es eine universelle Länge ... gibt ...“ (*Heisenberg* 1977, S. 136)[17]

---

[16] Vgl. zum Kontext „*mathematische* Symmetrie“ und *physische* „Symmetrieeigenschaften“ auch *Heisenberg* 1977, S. 53 (Herv. E.S.).

[17] Ich habe im obigen Zitat die konkreten Werte, die Heisenberg an dieser Stelle nennt,

© www.egbert-scheunemann.de

Um es so auszudrücken: Die vier*di*mensionale Raumzeit und das, was in ihr physisch passiert, ist vollständig entfaltet und eben beschrieben dadurch, dass sich ‚*etwas'* (Masse/Energie: *Gramm*) *in* ‚*etwas'* (Länge/Ausdehnung in den drei Raumdimensionen: *Zentimeter*) *bewegt* (Geschwindigkeit: ...pro *Sekunde*).[18] *Alles* definiert sich *gegenseitig*, jede der drei Grundgrößen (die, ich folge hier Heisenberg, eben in – grundsätzlich beliebigen – *Einheiten* dieser *Größen/Dimensionen* angegeben worden sind) wird durch die *anderen* ZWEI definiert.[19]

Das Fehlen des physischen Archimedischen Punktes hat mich früher in der Schule übrigens immer zur Verzweiflung gebracht: Mal erschien etwas, nämlich Kraft oder Arbeit oder Wärmemenge oder Energie und also, nach $E = mc^2$, auch Materie (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 194 f. u. 232 f.) – also ALLES als Kilowatt, dann als PS, dann als Newtonmeter, dann wieder als Joule – fürchterlich, diese Beliebigkeit! Schon *the one and only* Richard Feynman sagte zu seinen Physikerkollegen: „Schämen sollten sie sich, mit wie vielerlei Maßen sie messen und hantieren. Es ist absurd, dass man die Energie in Kalorien, Erg, Elektronvolt, in Meterkilopond, in B.T.U. (British thermal units, britischen Wärmeeinheiten), in Pferdestärkenstunden oder Kilowattstunden angeben kann ... Eine solche Idiotie aber, sich das Leben mit all den verschiedenen Energiemaßen zu erschweren, dürfte Beweis genug sein, dass auch Physiker nur Menschen sind." (*Feynman* 1997, S. 94 f.)[20] Nirgendwo

---

weggelassen, weil sie inzwischen etwas veraltet sind. Das ändert aber nichts am Grundgedanken. Die ‚universelle' Planck-Länge wird heute üblicherweise mit 10^{-35} m angegeben (und die Planck-Zeit mit 10^{-43} s). Wegen der Unschärferelation ist es unterhalb dieser Größe nicht mehr sinnvoll oder auch nur möglich, von Raumstrukturen zu sprechen: Was unterhalb dieser Größe räumlich nicht mehr ‚gepackt' (beobachtet) werden kann, scheint irgendwie nicht mehr räumlich zu sein ... Interessant ist natürlich die Frage, warum Heisenberg nicht die an ‚seiner' Unschärferelation orientierte Planck-Länge als ‚absolutes' (unteres) Längenmaß nennt, sondern eine dramatisch größere Größe (den Radius des Kernes leichter Atome, also ca. 10^{-15} m; vgl. *Heisenberg* 1994, S. 136).

[18] *Galeczki*/*Marquardt* empfehlen übrigens, zu den oben genannten drei Grundgrößen noch die *Ladung* als vierte hinzuzunehmen (1997, S. 157 f.). Man kann aber auch die Ladung im c-g-s-System ausdrücken, zwar etwas „unhandlich", wie Galeczki/Marquardt ebd. anmerken, aber *es geht.* Es kam mir oben darauf an aufzuweisen, welche Grundgrößen (Dimensionen) MINDESTENS gesetzt werden müssen ...

[19] Von dem Gedanken, dass in jedem binären System das *Dritte* immer schon dialektisch ‚da' ist, später noch mehr: Vgl. hier S. 335 ff.

[20] Mein guter Freund *Hanns-Peter Maass* wies mich darauf hin, dass die verschiedenen Einheiten (für letztlich gleiche Größen) doch ihren historischen Sinn haben: Es wäre doch wohl etwas zu viel des Guten (besser: Schlechten ...), wenn uns die „neueste Brigitte-Diät" empfähle, doch täglich nicht mehr als eine bestimmte Menge „SKE (Steinkohleeinheiten)" zu uns zu nehmen oder gar „$2{,}6 \cdot 10^{19}$ MeV", also

© www.egbert-scheunemann.de

kann man sich so richtig festhalten! Keine Größe, von der alles andere ableitbar wäre. Alles schwammig und *relativ,* nichts *absolut* – noch nicht mal, wie wir seit Einstein wissen (?), die Raumzeit.[21] Selbst die GRUNDfesten bzw. die GrundFESTen aller unserer Kategorien in der Raumzeit und diese selbst – alles nur *relativ* ... GOTT, du LETZTER FESTER HALT, wo bist du? – könnte man pathetisch fast überhöhen!

Nur – auch hier wird wieder umgekehrt ein Schuh draus. Wir können uns beruhigen. Das BInäre Prinzip, das unumstößlich auch im subatomaren Bereich gilt, auf (und *mit* und *in*) dem sich ALLES aufbaut, sagt IMMER: Es gibt IMMER ein ANDERES – wir sind NIE ALLEIN ... Das ist übrigens der LETZTE HALT, von dem wir (im Gegensatz zur Gültigkeit der Angebote auf dem Markt des Esoterischen und Religiösen) WISSEN ...

Aber weiter: Ist nicht der Umstand, dass sich im subatomaren Bereich alles letztlich nur mit einer bestimmten (wenn auch großen) WAHRSCHEINLICHKEIT voraussagen lässt und dass sich in diesem Bereich offenbar auch nicht- bzw. *a*kausale Dinge vollziehen, ein Widerspruch zum binären Prinzip, das verlangt, dass *immer* etwas als Ursache (lat. *causa*) DA (gewesen) sein muss – oder eben NICHT da (gewesen) sein muss?

Nun – ich habe schon weiter oben angedeutet, dass wir eine Kausalität *post festum* und *prä festum* unterscheiden müssen – wobei, dies vorab, letztere keinen Deut weniger KAUSAL ZWINGEND ist als erstere (und umgekehrt). Um es so zu sagen: JEDES physikalische Experiment läßt sich IM NACHHINEIN, also *post festum,* GRUNDSÄTZLICH IMMER vollständig (*real* geht das leider nicht immer ...) quantentheoretisch etc. beschreiben: Die Post-Festum-Kausalität ist IMMER gegeben. Wie gesagt: Hinterher sind wir immer schlauer ... Das hat dann natürlich zur Folge, dass *post festum* die GEGENWART GENAUSO AUS DER VERGANGENHEIT hergeleitet (*Deine gestrige Gartenarbeit hat, wie wir hier und heute sehen, Fußabdrücke hinterlassen.*) WIE DIE VERGANGENHEIT AUS DER GEGENWART erklärt werden kann (*Diese Fußabdrücke hier und heute stammen, wie ich rekonstruieren konnte, von deiner gestrigen Gartenarbeit.*). Ich kann also genauso von den Fußabdrücken hier und heute auf meine Gartenarbeit gestern schließen wie von meiner gestrigen Gartenarbeit auf hier und heute (falls nichts dazwischen kommt ...) noch sichtbare Fußabdrücke – und insofern sind die eben kursiv gesetzten und eingeklammerten Sätze auch problemlos austauschbar. Es gibt also, mit anderen Worten, *post festum* keinen

---

Megaelektronenvolt. *Kalorien* wären wohl etwas volkstümlicher und womöglich schmackhafter. Dieses Argument ist nicht ganz von der Hand zu weisen.

[21] Nicht nur die abstrakte Raumzeit, schon einfachste physikalische Kategorien definieren sich ausschließlich binär: *Einstein* schreibt, „dass es zur Beschreibung der *Bewegung* eines Körpers eines *zweiten* Körpers bedarf, auf welchen die Bewegung des ersten bezogen wird." (Zitiert nach *Wickert* 1998, S. 43, Herv. E.S.)

© www.egbert-scheunemann.de

logischen Zusammenhang zwischen KAUSALITÄT und der RICHTUNG der ZEIT (vgl. z.B. *Leggett* 1989, S. 196 ff.). WENN die Zeit anscheinend (scheinbar?) nur in eine RICHTUNG verläuft, dann muss das also andere Gründe (Kasus) haben als Kausalität SELBST – einen Grund nicht qua Grund (Kasus), sondern qua ... Tja, was soll ich schreiben?

Nun, Zeit bzw. ihre Gerichtetheit (Synonyme?) scheint allein das zu sein, was eben immer *prä* festum ist: das noch nicht oder eben gerade erst Geschehende. Wir haben kein Zeitgefühl bezüglich des Jahres 314 vor Christus, wohl aber was das Hier und Jetzt oder unsere sehnsüchtig erwartete nächste Gehaltszahlung betrifft. Wenn die Gegenwart (und noch mehr die Zukunft ...) vorbei ist, ist die Zeit, ist das Hier und Jetzt eben vorbei – eben vergangen, wie man sagt. Dann sind wir wieder beim Zustand *post* festum, und dann können wir wieder vom Vergangenen (und der Gegenwart gerade eben) auf das Vorvergangene schließen – *und*, wie gesagt, *umgekehrt*. Dann ist die *Gerichtetheit* der Zeit wieder und also SIE SELBST, definiert ALS Gerichtetheit – vergangen ...

Lebensweltlich äußert sich der Umstand, dass Kausalität post festum *immer* gegeben ist, einfach darin, dass wohl NIEMAND (auch kein religiöser Fanatiker ...) behauptet, dass irgendetwas, was wir sehen, riechen, schmecken, greifen, hören, messen etc. können GRUNDLOS, also URSACHENFREI da wäre, urplötzlich aus dem NICHTS ins SEIN getreten wäre – und wenn es LETZTLICH durch GOTT verursacht ist (wie der Gläubige sagen wird), so ist es doch VERURSACHT.

Woran liegt es aber, dass wir in vielen Bereichen – einerseits in hochkomplexen, andererseits im subatomaren Bereich – oft keine *prä-festum*-Kausalität (Determination) feststellen können – in dem Sinne, dass wir exakte VORAUSSAGEN treffen könnten? Warum können wir den ‚spontanen' Zerfall eines radioaktiven Elementes nur im statistischen Mittel (Halbwertzeit einer größeren Menge des Elementes) ‚exakt' voraussagen – aber nicht bis auf das letzte Elementarteilchen genau?[22] Was veranlasst das Elementarteilchen LETZTLICH, ‚spontan' zu zerfallen? Warum können wir (das berühmte Doppelspaltenexperiment) nicht voraussagen, durch welche der zwei Spalten eines ansonsten geschlossenen Schirmes ein Elementarteilchen (bzw. eine Elementar*welle)* gehen wird – sondern immer nur IM NACHHINEIN, also post festum, bzw. WÄHREND des Durchganges feststellen (messen), durch welchen Spalt es gegangen ist bzw. geht? Schert sich das Elementarteilchen wirklich darum, ob es beobachtet wird – oder nicht?[23]

---

[22] Vgl. z.B. *Heisenberg* 1994, S. 65, *Heisenberg* 1977, S. 68, *Röthlein* 1999, S. 29.

[23] In den Worten der Physik: Es gibt IM NACHHINEIN immer eine Schrödinger-Gleichung, die dem exakten physischen Vorgang ent*spricht.* Wir wissen IM VORHINEIN aber nicht, welche von den unendlich vielen Möglichkeiten der Auflösung einer

© www.egbert-scheunemann.de

Nun, ich begebe mich hier auf gefährliches Gebiet.[24] Heerscharen von berühmten nobelpreisgeadelten Physikern (Planck, Einstein, Heisenberg, Schrödinger, Bohr, Pauli, Born, Dirac etc. pp.) haben sich Anfang und Mitte dieses Jahrhunderts (und viele andere bis heute ...) die Hirne heiß gedacht und geredet, um gewisse Unbegreiflichkeiten der Ergebnisse quantentheoretisch angeleiteter Experimente doch noch theoretisch zu be*greifen.* Viele gerieten an den Grenzen der Erkenntnis der Grenzen von Raum und Zeit „fast in Verzweiflung" (Heisenberg 1977, S. 26). Die Grundfesten des Seins – ein statistisches Würfelspiel? Oder würfelt Gott – oder die Natur – , wie Einstein meinte (ebd., S. 178 u. 190), doch nicht?

Hochoffiziell nicht offiziell Physik studiert habender Mensch, der ich bin, erlaube ich mir dennoch, da mir berufsbedingt im (logischen) Denken doch eine gewisse Übung eignet, einige Gedanken zu äußern – gerade in einem Bereich, der, wie schon gesagt, in einer Weise von THEORIE, also von Logik und also (formalisierter) SPRACHE abhängig ist, wie kaum, besser: wie KEIN anderer Bereich der (Natur-)Wissenschaft: NICHTS können wir im subatomaren Bereich DIREKT SINNLICH WAHRNEHMEN. ALLES ist in diesem THEORIEgeleitet – und MUSS es sein. Und bevor der alte Streit zwischen Natur- und Geisteswissenschaftlern auch nur andeutungsweise entbrennt, wer denn nun der Depp ist und wer nicht, wer denn mitreden darf und wer nicht, sei an die klugen Worte des wunderbaren Physikers *Richard Feynman* erinnert: „Es ist kurzsichtig von den Spezialisten am einen (naturwissenschaftlichen, E.S.) wie am anderen (sozial- bzw. geisteswissenschaftlichen, E.S.) Ende, einander zu verachten (was sie im übrigen bloß nach Meinung der anderen tun)." (*Feynman* 1997, S. 156)

Also: Ich habe (wie alle Physiker, deren Arbeiten ich gelesen habe – darunter, wie gesagt, Heerscharen von Nobelpreisträgern) nicht den Hauch

---

Schrödinger-Gleichung konkret eintreten wird: „Der Übergang vom Möglichen zum Faktischen findet ... während des Beobachtungsaktes statt." (*Heisenberg* 1977, S. 37) Genau dieser Übergang ist das, was in der Quantentheorie der „'Quantensprung'" genannt wird (ebd.). Vgl. zur Schrödinger-Gleichung etwa auch *Barrow* 1996, S. 230-255.

[24] Ich musste übrigens schon mal die Ergüsse, ja Hasstiraden eines emotional ‚geladenen' Physikers ertragen, der sich in seiner Berufsehre angegriffen fühlte, als ich es wagte (vgl. *Scheunemann* 1993), die universelle Gültigkeit des Entropiegesetzes in Frage zu stellen: vgl. *Rainer Werle: Entropie, Ökologie und sozialwissenschaftliche Dummheit, in: kommune, Nr. 11/1993, S. 35 ff.,* sowie meine Entgegnung darauf: *Egbert Scheunemann: Von positivistischem Wissen, logischem Denken und anderen Widersprüchen, in: kommune, Nr. 1/94, S. 73.* Ich habe diese beiden Titel wegen der Banalität und Peinlichkeit und damit Nichtigkeit des Vorganges nicht in die Literaturliste im Anhang aufgenommen. Als Randbemerkung sei auf diesen Vorgang aber hingewiesen – allein um zu zeigen, dass auch die ‚exakte' Wissenschaft Physik nicht immer nur vom hehren Drang nach Wahrheit getrieben wird, sondern oft von ganz anderen Trieben ...

© www.egbert-scheunemann.de

einer Ahnung, WARUM ein konkretes einzelnes Elementarteilchen genau an diesem Ort und genau zu dieser Zeit „in völlig zufälliger und nichtvorhersagbarer Weise“ (*Leggett* 1989, S. 55), also ‚spontan’ zerfällt. Und ich weiß auch nicht, warum der genaue Weg eines Elementarteilchens (im Gegensatz zum Weg einer Billardkugel ...) nicht vorausgesagt werden kann: „Niemand kennt einen solchen Mechanismus.“ (*Feynman* 1997, S. 178) Aber von meiner (und anderer Leute) brennenden Neugier aber mal abgesehen – wozu ist das wichtig? Auch WENN es so sein sollte, dass der SUBatomare Bereich NICHT *prä festum* DETERMINIERT IST (aber gleichwohl, um das nicht zu vergessen oder durcheinanderzubringen: *post festum* als KAUSAL STRUKTURIERTER *beobachtet* werden kann): Ab (spätestens ...) der ATOMAREN Ebene IST (fast?) alles determiniert – wir können dramatisch viel (für alle praktischen Zwecke *ausreichend*) EXAKT VORAUSSAGEN im Bereich der ‚klassischen’ Physik und der sich ‚klassisch’ verhaltenden Physis: vom Lauf der Gestirne bis zum Lauf der Billardkugeln, vom Flug einer Rakete bis zum Flug eines Steines auf den Erdboden, vom Siedepunkt des Wassers bis zum Punkt seines Gefrierens, von der Wirkung der Hebelkräfte bis zum physikalischen Energieäquivalent einer chemischen Verbindung – wir können eben alles als nicht nur *post* festum kausal strukturiert, sondern als *prä* festum DETERMINIERT begreifen, was, wie gesagt, selbst der Glaubenseiferer als NICHT GRUNDLOS IN DER WELT SEIEND lebensweltlich wahrnimmt und erlebt: Gibt es irgendetwas in der Lebenswelt, was dem ‚Wenn ..., DANN ...’ nicht gehorchen würde? War also nicht alles, was Produkt einer ‚Wenn ..., DANN ...’-Folge ist (also ALLES ...), dann nicht auch prä festum determiniert? Selbstverständlich war es das INNERHALB DER GELTUNGSBEDINGUNGEN DER GESETZE, die hinter der ‚Wenn ..., DANN ...’-Folge stehen: Diese Geltungsbedingungen GELTEN ABER NICHT IMMER UND ÜBERALL. Geltungsbedingungen von Gesetzen evolvieren – und sie können auch wieder aufgehoben[25] werden oder relativiert werden durch die Evolution ANDERER Geltungsbedingungen: zum Beispiel durch die Geltungsbedingungen der Gesetze, die KOMPLEXE, mehr und mehr REFLEXIV werdende SYSTEME bestimmen.

Nun – der ‚physisch’ bzw. ‚physikalisch korrekte’, also *post festum kausale* wie *prä festum determinierte* ‚Lauf der Dinge’ geht also bis zur Entwicklung eines gewissen Komplexitätsstandards. Sobald eine bestimmte Komplexitätsstufe eines Systems (von der Erdatmosphäre bis hin zu unserem Hirn) erreicht ist, haben wir *wieder* das Gefühl (oder auch den statistischen oder chaostheoretischen *Nachweis)*, dass die ganze Sache wieder – nicht *a*-kausal, gleichwohl aber *nicht (nur) determiniert* und also irgendwie (auch) ‚frei’ sich entwickelt. Beispiele:

---

[25] Wir erinnern uns: Der Begriff *aufheben* bedeutet bei Hegel *dreierlei: bewahren, negieren, höher-heben.* Also eben AUCH *bewahren ...*

© www.egbert-scheunemann.de

Das *Entropiegesetz* sagt (davon später noch mehr), dass eigentlich alle Atome (betrachtet als – elektrisch neutrale – Energieträger) sich gleichmäßig über das gesamte Universum verteilen müssten (wie Gasmoleküle in einem geschlossenen System) – de facto erkennen wir aber große, *gravitativ* verursachte Zusammenballungen von Elementarteilchen (Galaxien, Sterne, Schwarze Löcher etc.). Es gilt also, „dass das Verhalten der Materie im kleinen völlig anderen Gesetzen gehorcht als im großen." (*Feynman* 1997, S. 46)

Das Hebelgesetz gilt ‚immer' – gleichwohl kollabiert (bricht) jeder Hebel, ist er nur lang und groß genug und ruht oder bewegt er sich in einem genügend starken Gravitationsfeld, irgendwann unter seinem eigenen Gewicht. Das Hebelgesetz gilt also nicht ‚immer' (z.B. auch nicht im subatomaren Bereich). Interessant, dass man von den GELTUNGSBEDINGUNGEN des Hebelgesetzes nie etwas liest: Ich habe in KEINEM Physikbuch (Lexikon, Nachschlagewerk, Standardwerke der großen Physiker) eine im eben angesprochenen Sinne KORREKTE bzw. VOLLSTÄNDIGE (notwendige und hinreichende) Formulierung der Hebelgesetze gefunden: Sie müsste genau sagen, welche Anzahl welcher konkreten Atome bzw. welcher konkreten Moleküle MINDESTENS sich zu einem ‚Hebel', also zu einer genau bestimmten Funktion innerhalb eines Raumkoordinatensystems vereinigen müssen, DAMIT mit diesem Hebel auch die BEDINGUNGEN SEINER GELTUNG GELTEN – und welche Anzahl MAXIMAL sich vereinigen darf, bevor das System GRAVITATIV KOLLABIERT, also durch die Geltungsbedingungen ANDERER Gesetze bzw. mindestens EINES anderen Gesetzes in seinem eigenen Geltungsbereich beschränkt wird. Äußerst ‚exakt', diese Physik!

Aber weiter: Eine Emulsion aus Fett und Wasser (Sahne) wird immer feinkörniger, desto länger wir sie umrühren und schlagen – plötzlich entsteht aber Butter und Molke, schlägt sie großräumig um in ihre Hauptbestandteile Fett und Wasser.

Oder: Wir denken lange Zeit logisch stringent – ein Computer könnte uns die Arbeit (z.B. eine Partie Schach zu spielen und zu gewinnen) abnehmen. Plötzlich haben wir aber ganz ‚ver-rückte' Einfälle, Phantasien, Träume von logisch (und also physisch ...) ganz Unmöglichem. Plötzlich haben wir das Gefühl, frei zu sein vom, sagen wir: logisch-physikalischen Determinismus – indem wir z.B. das Schachbrett umschmeißen und sagen: *Keine Lust mehr!*, nachdem sich unser zu starker Gegner, was wir uns erträumten, nicht in Luft aufgelöst hat ... Um es neudeutsch auszudrücken: How comes?

Des Rätsels Lösung ist, dass wir eigentlich *wissen* können, was wir *nicht* wissen *können*: Sowohl an kleinsten wie größten LETZTEN Grenzen können wir AUS dem System, IN dem wir uns entwickelt haben und also sich auch unser gesamter (auch technisch oder theoretisch prolongierter) ERKENNTNISAPPARAT entwickelt hat, nicht ‚aussteigen' – um die ganze Sache quasi von außen *vollständig* zu überblicken. Dass wir aus dem

© www.egbert-scheunemann.de

UNIversum nicht aussteigen können, erscheint unmittelbar klar – sonst gäbe es ja mindestens noch ein DUOversum. Und um dieses Gesamtsystem aus Uni- und Duoversum wieder vollständig betrachten zu können, müssten wir auch wieder aus *diesem* Gesamtsystem aussteigen – usw. ad infinitum.

Nur – auf subatomarer Ebene gilt Gleiches: Unser gesamter (wie gesagt: auch technisch ungemein erweiterter, feinziselierter) Erkenntnisapparat ist PRODUKT DER EVOLUTION. Wir können NIEMALS etwas anderes erkennen – als das, was wir erkennen KÖNNEN. Es ist insofern logisch wie physisch UNMÖGLICH, ein Elementarteilchen DIREKT PHYSIKALISCH zu beobachten, ohne es DIREKT PHYSIKALISCH auch, und zwar DRAMATISCH zu BEEINFLUSSEN! Wir müssen nämlich mindestens ein anderes Elementarteilchen zum fraglichen Elementarteilchen schicken, um es zu ‚sehen', zu ‚be*greifen*' bzw. zu ‚merken' (marken, markieren): „In dem Akt der Beobachtung muss mindestens ein Lichtquantum des γ-Strahls durch das Mikroskop durchgegangen und vorher vom Elektron abgelenkt worden sein. Daher hat das Elektron von dem Lichtquant einen Stoß erlitten, es hat seine Bewegungsgröße und seine Geschwindigkeit geändert." (*Heisenberg* 1977, S. 31) Unsere kleinsten Beobachtungseinheiten (vulgo: elektromagnetische Wellen), mit denen wir nach unseren subatomaren Erkenntnisobjekten gleichsam *stochern,* sind im subatomaren Bereich so groß (und in der Regel größer) wie die zu beobachtenden Teilchen (Materiewellen) selbst. Wie konnte man überhaupt jemals auf die Idee kommen, könnte man fast fragen, dass ein Elementarteilchen ‚unberührt' (im wahrsten Sinne des Wortes!) beobachtet werden könnte? Das Elementarteilchen ‚schert' sich in der Tat um seinen ‚Beobachter' – nur hat dies NICHTS mit irgendwelchen übernatürlichen oder gar esoterischen Anwandlungen desselben zu tun: Es kriegt von diesem Beobachter schlicht und ergreifend eine (nach $E = mc^2$) geballte Ladung Materieenergie bzw. Energiematerie vor den Latz[26] – und taumelt dann eben dramatisch anders durch die Raumzeit als ohne ‚Beobachtung': „Trifft nun bei der Messung das energiereiche Photon auf das Elektron, so vermittelt es wegen seiner hohen Energie diesem einen großen Rückstoß. Das Elektron wird quasi weggeschubst, sein (davor!, E.S.) genauer Ort ist nicht mehr feststellbar. Je höher die Energie des Photons, desto stärker der Rückstoß. Die Messung bedeutet also einen Eingriff in das System, der eine genaue Messung verhindert." (*Röthlein* 1999, S. 53) Oder aus anderer Feder: „Wenn wir etwas beobachten, empfangen wir Licht, das von dem beobachteten Gegenstand reflektiert wurde. Wenn wir seinen Ort mit sehr hoher Genauigkeit (also etwas sehr kleines, E.S.) messen wollen, brauchen wir Licht mit einer sehr kurzen Wellenlänge, damit eine einfache Lichtschwingung das Objekt nicht verfehlt. Aber je kürzer die Lichtwellenlänge ist, umso höher ist die

---

[26] Vgl. analog *Leggett* 1989, S. 43 u. S. 63: „Kurzum, Hochenergiephysik ist automatisch auch die Physik des sehr Kleinen."

© www.egbert-scheunemann.de

Schwingungsfrequenz, umso höher ist die Energie, und umso stärker wirkt sich die Störung auf die beobachteten Körper aus ... Es ist unmöglich, ein Verfahren zu entwickeln, das bestimmt, durch welchen Spalt ein Neutron läuft, ohne das Welleninterferenzmuster im Ziel zu zerstören." (*Barrow* 1996, S. 223 u. 225) Daran ist *nichts* bemerkenswert oder gar merkwürdig bzw. „paradox" (*Feynman* 1997, S. 173).

Eine sehr schöne, klare, dramatisch undramatische Darstellung der vermeintlich mysteriösen Quantenwelt bringen *Tony Hey* und *Patrick Walters* in ihrem schönen Buch *Das Quantenuniversum*: „Führen wir ... eine Messung an einem Quantensystem durch, so ist es nicht möglich, die beiden Größen x (Ort, E.S.) und p (Impuls, E.S.) gleichzeitig beliebig genau zu bestimmen. Ihre Messung ist immer jeweils mit einem minimalen Fehler, das heißt einer minimalen Unbestimmtheit (‚Unschärfe') Δx beziehungsweise Δp behaftet, wobei ... die Unschärfe Δx der Ortsmessung und die Unschärfe Δp der Impulsmessung unauflöslich miteinander verknüpft sind ... Möchte man beispielsweise den Ort eines Teilchens sehr genau messen, so kommt man nicht umhin, das System beträchtlich stören (!, E.S.) zu müssen, und man erhält in der Konsequenz eine große Unschärfe im Impuls des Teilchens. (Die ‚Unschärfe' ist *hier* also ganz einfach eine MESSTECHNISCHE KONSEQUENZ!, E.S.)

Wie läßt sich dieser Zusammenhang verstehen? Um den Ort des Teilchens sehr genau zu bestimmen, benötigt man Licht äußerst kurzer Wellenlänge, da die minimale Entfernung, innerhalb der wir das Teilchen lokalisieren können, in etwa durch die Wellenlänge des Lichts gegeben ist. Hier beginnt nun ein wahrer Teufelskreis. Kurzwelliges Licht ist Licht hoher Frequenz, und diese Frequenz wiederum bestimmt die Energie der Photonen – nach einer erstmals von Max Plack aufgestellten Formel. Die Beziehung ist sehr einfach und besagt, daß Photonenenergie und Lichtfrequenz einander proportional sind; bezeichnen wir die Energie eines Photons mit E und die Frequenz des Lichts mit f, so schreiben wir $E = h \cdot f$, wobei die Proportionalitätskonstante h – eine Naturkonstante – als Plancksches Wirkungsquantum bezeichnet wird. Für unser Problem der hochpräzisen Ortsmessung, die den Einsatz von hochfrequentem Licht (mit großem f) erfordert, bedeutet dies, daß die auftreffenden Photonen eine sehr hohe Energie besitzen und dem Quantensystem einen entsprechend kräftigen Stoß – das heißt Impuls – erteilen. Wenn wir umgekehrt auf einen sehr genauen Wert des Impulses aus sind, dürfen wir dem System nur einen kleinen Stoß übertragen und müssen daher, wegen der Planckschen Beziehung, mit niedrigfrequentem Licht arbeiten. Da niedrigere Frequenz große Wellenlänge bedeutet, müssen wir jetzt aber eine große Unsicherheit bei der Ortsmessung in Kauf nehmen! (Und wieder geht es also um banale Messtechnik – und nicht um irgendwelche ‚Deutungen' der ‚Mysterien' der Quantenphysik!, E.S.)" (*Hey/Walters* 1998, S. 38 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

Das Elementarteilchen ‚schert' sich also zwar gewaltig um die gewaltigen physischen Kräfte, die durch jedes physische Experiment, das es ‚beobachten' soll, auf es einwirken – es ‚schert' sich aber einen feuchten Staub um den BEOBACHTER ALS ERKENNTNISSUBJEKT: „Sicher enthält die Quantentheorie keine eigentlich subjektiven Züge, sie führt nicht den Geist oder das Bewusstsein des Physikers als einen Teil des Atomvorgangs ein." (*Heisenberg* 1977, S. 38) Das Gegenteil dieser Feststellung wird zwar auch angenommen und oft sogar ins Groteske überhöht, wie z.B. durch *John A. Wheeler*: „Es kann sein, dass es Beobachter geben muss, damit das Weltall existiert." (zitiert nach *Barrow* 1996, S. 544). Aber wenn das stimmt, dann stimmt auch Folgendes: Es kann sein, dass Wheeler nur existiert, damit es diesen Satz (als Beobachtungsresultat) gibt, nach dem das Weltall nur existiert, weil es Wheeler (als Beobachter) gibt ... Hoffentlich stirbt uns der Mann nicht!

John Bell weist übrigens auch darauf hin, dass sowohl in der Theorie als auch in der Praxis die Begriffe ‚Beobachtung' oder ‚Beobachter' weder klar definiert sind noch klar definiert werden können: „Nach den Darstellungen der Quantenmechanik in den Lehrbüchern teilt sich die Welt in einen Beobachter und das Beobachtete, aber niemand sagt einem, wo die Grenze verläuft – auf welcher Seite meiner Brille etwa – oder an welchem Ende meines Sehnervs ... (D)er Augenblick der Messung ist völlig unscharf. Die Experimente bei CERN (einer Großforschungsanlage für Teilchenphysik in Genf, E.S.), zum Beispiel, erstrecken sich über Monate, und es liegt völlig im Dunkeln, in genau welcher Sekunde an welchem Tag die Messung ... erfolgte." (zitiert nach Davies/Brown 1993, S. 70 u. 72).

Das berühmte *Anthropische Prinzip* im Sinne *Wheelers* ist natürlich Unsinn. Das Universum oder die Summe aller oder auch nur *ein* Elementarteilchen existiert mitnichten, *damit* oder gar *weil* wir es beobachten. Aber es gibt ja eine sinnvolle Interpretation dieses Prinzips im Sinne der Evolutionären Erkenntnistheorie: Wir können die Wirklichkeit (das Universum und den ganzen Rest ...) genau deswegen als ‚wahre' Wirklichkeit erkennen, weil wir nicht wären, wie wir sind, wäre sie völlig anders, als wir sie erkennen (vgl. hierzu auch *Hawking* 1994, S. 157 ff. u. 225). Das ist ein völlig klarer Satz, der einen völlig klaren Sachverhalt darstellt – jenseits allen erkenntnistheoretischen Solipsismus' oder gar eines „Quantenidealismus" (vgl. zu seiner Kritik sehr gut *Kanitscheider* 1996, S. 99-112).

Das ‚Mysterium' des Doppelspaltenexperimentes[27] löst sich also ganz einfach in physische Banalität auf: Es ist UNMÖGLICH, ein

[27] Beschreibungen des Doppelspaltenexperimentes finden sich z.B. bei *Hey*/*Walters* 1998, S. 18-40, *Barrow* 1996, S. 218-224, *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 264 f., *Feynman* 1997, S. 161-180, *Heisenberg* 1994, S. 51 ff., *Bartels* 1996, S. 78 ff., *Hawking* 1994,

© www.egbert-scheunemann.de

Elementarteilchen zu ‚beobachten', ohne auf sein physisches Verhalten DRAMATISCH einzuwirken. Und sobald wir das gemacht haben, ist auch die subatomare Welt brav kausal, nichts mehr ist dann nur wahrscheinlich oder nur möglich, alles ist dann völlig REAL: „Die Beobachtung selbst ändert die Wahrscheinlichkeitsfunktion unstetig. Sie wählt von allen möglichen Vorgängen den aus, der tatsächlich (!, E.S.) stattgefunden hat. Da sich *durch die Beobachtung* unsere Kenntnis des Systems unstetig geändert hat, hat sich auch ihre mathematische Darstellung unstetig geändert, und wir sprechen daher von einem ‚Quantensprung' ... Der Übergang vom Möglichen zum Faktischen findet also *während des Beobachtungsakts* statt. Wenn wir beschreiben wollen, was in einem Atomvorgang geschieht, so müssen wir davon ausgehen, dass das Wort ‚geschieht' sich *nur auf die Beobachtung beziehen kann, nicht auf die Situation zwischen zwei Beobachtungen.* Es bezeichnet dabei den physikalischen, nicht den psychischen Akt der Beobachtung, und wir können sagen, dass der Übergang vom Möglichen zum Faktischen stattfindet, sobald die *Wechselwirkung* des *Gegenstandes* mit der *Messanordnung* und dadurch mit der übrigen Welt ins Spiel gekommen ist. Der Übergang ist nicht verknüpft mit der Registrierung des Beobachtungsergebnisses im Geiste des Beobachters." (*Heisenberg* 1977, S. 37, Herv. E.S.)[28]

Und dass wir *zwischen* den Beobachtungen nicht wissen, *was genau* geschieht – tja, wie sollten wir auch, wenn wir das ‚Dazwischen' definitorisch ja gerade EBEN NICHT beobachten? Wir beobachten nur, würde ich fast sagen, was wir beobachten. Und was wir nicht beobachten, beobachten wir eben nicht. Und dann kann man es halt nicht genau wissen ... Aber auf jeden Fall gilt: „Es wäre absurd zu behaupten, dass es empirische Sachverhalte gibt oder geben könnte, die nicht grundsätzlich durch Beobachtung herausgefunden werden könnten." (*Ryle* 1997, S. 325)

Aber was soll's: Wenn wir es nicht *direkt* beobachten durch die EINwirkung der Beobachtung – wir können es ja *indirekt* beobachten an seinen AUSwirkungen: an den (fehlenden oder nicht fehlenden) Interferenzmustern auf dem Bildschirm hinter dem Schirm mit dem doppelten Spalt zum Beispiel. Die gesamte experimentelle Elementarteilchenphysik beruht auf der Registrierung der Produkte von Zusammenstößen von Elementarteilchen, also auf Einwirkungen von Elementarteilchen (Elementarteilchenstrom) auf andere Elementarteilchen (gruppiert z.B. zu Bildschirmen, Detektoren, Targets oder entgegenfliegende andere Elementarteilchenströme) in Teilchen-

---

S. 79 ff., *Röthlein* 1999, S. 39-45, *Penrose* 1991, S. 224 ff., *Davies*/*Brown* 1993, S. 15-22, oder bei *Leggett* 1989, S. 42 f. u. 204-222 (vgl. bei *Leggett* auch S. 237: Registereintrag *Interferenz).*

[28] Zu diesem Messvorgang vgl. auch *Bartels* 1996, S. 93 f.

© www.egbert-scheunemann.de

beschleunigern bzw. deren Detektoren:[29] Aus dem Weg des *abgelenkten* Teilchens wird sein eigentlicher Weg *erschlossen, rekonstruiert* (plus sein Impuls, seine Masse etc., also ES SELBST), ein Weg, der, wie gesagt, NIEMALS direkt ohne jede physische Einwirkung beobachtet werden kann.

Ich stimme insofern der sogenannten *Kopenhagener Interpretation* der Quantentheorie und damit „Niels Bohr zu ..., dass mikroskopischen Wesen wie Photonen nicht einmal in Gedanken[30] der Besitz bestimmter Eigenschaften bei Abwesenheit eines zu deren Bestimmung installierten Messgerätes zugeschrieben werden darf." (*Leggett* 1989, S.) Ich kann aber auf keinen Fall der Behauptung zustimmen, „dass jener von Bohr herausgestellte Wesenszug der Quantenmechanik überhaupt nichts mit einer möglichen physikalischen Störung des Systems durch den Messapparat zu tun hat." (ebd.) Wie gesagt: Ich bin kein Physiker. ALLE Darstellungen der Experimente, die ich in der bislang zitierten Literatur gefunden habe, waren aber OHNE JEDE AUSNAHME Darstellungen von MASSIVEN EINWIRKUNGEN auf das Beobachtungsobjekt. Aber, wie gesagt, es geht gar nicht anders – weder logisch noch physisch: Wir können das KLEINSTE nur mit GRÖSSEREM, mit SEHR VIEL GRÖSSEREN Messapparaten (dazu gehören definitorisch wie physisch auch WIR als Beobachter), die DRAMATISCH auf es einwirken, INDIREKT beobachten – besser: erschließen. Sonst wäre es ja gar nicht das Kleinste!

Ist das ein (erkenntnistheoretischer) Mangel? Höre ich auf, Gegner der ‚zivilen' und militärischen Nutzung der Kernenergie zu sein, nur weil ich Radioaktivität nicht direkt beobachten kann? Gibt es, um zum Komplexeren aufzusteigen, die Verfassung der Vereinigten Staaten von Amerika oder gab es die Französische Revolution NICHT, nur weil man sie nicht direkt beobachten kann? Was von all dem, was wir lebensweltlich als selbstverständlich hinnehmen, haben wir direkt beobachtet? Wir waren beim Sturm auf die Bastille 1789 in Frankreich nicht direkt dabei – und auch nicht, als gestern unser Briefträger einen Brief in unseren Briefkasten warf. Gleichwohl genießen wir heute die freiheitlichen Auswirkungen der Französischen Revolution – und gleichwohl glauben wir nicht, dass mystische Kräfte dafür verantwortlich sind, dass wir heute einen Brief aus unserem Briefkasten holen konnten.

---

[29] Das Absurde ist ja, dass diese Detektoren, die das Kleinste vom Kleinsten im Universum nachweisen (sollen), gelegentlich mal so eben 5000 Tonnen wiegen und drei Stockwerke hoch sind: „Acht Jahre lang arbeiteten etwa 300 Wissenschaftler, Studenten, Ingenieure und Techniker an der Entwicklung dieses Detektors (am sogenannten FermiLab in den USA in der Nähe von Chicago, E.S.)." (*Lederman*/ *Schramm* 1990, S. 16, 126 u. 205). Wer genauer wissen will, wie Teilchenbeschleuniger und Teilchendetektoren überhaupt und im Detail funktionieren, der ist mit dieser Arbeit von Lederman/Schramm übrigens hervorragend beraten.

[30] Na okay, das mit dem *Denken* sollten wir vielleicht doch nicht so ganz lassen ...

© www.egbert-scheunemann.de

WENN also, um auf das berühmte Doppelspaltenexperiment zurückzukommen, EINZELN losgeschickte UNBEOBACHTETE Elementarteilchen auf dem Photoschirm hinter dem Schirm mit den zwei Spalten Interferenzmuster hinterlassen, die eigentlich nur ZWEI (oder mehr) GLEICHZEITIG losgeschickte, eben INTERFERIERENDE Elementarteilchen hinterlassen können – DANN muss man eben die LOGISCHEN und damit (nach allem, was bislang gesagt worden ist) PHYSISCHE REALITÄT BESCHREIBENDEN Konsequenzen ziehen: Es gibt ZEITGLEICHE (simultane, instantane), aber nicht RAUMGLEICHE[31] physikalische Phänomene – nicht der erste Hinweis darauf, dass es eben *doch* etwas Schnelleres geben könnte oder GIBT als die Lichtgeschwindigkeit: vgl. das Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment oder den sogenannten Tunneleffekt (davon später mehr).

Lebensweltlich ist das übrigens wieder ganz banal: NIEMALS kann ETWAS Raumkoordinaten haben, also eine Funktion innerhalb eines Raumkoordinatensystems einnehmen, die ZEITGLEICH von einem ANDEREN ETWAS eingenommen wird: In dem Raumteil, in dem ich stehe, den ich einnehme, kann *nicht zeitgleich* mein Nachbar stehen[32] – sehr wohl aber *zeitlich nacheinander*. Aber ZEITGLEICH können zwei verschiedene Dinge an verschiedenen ORTEN geschehen: EIN Blitz, der sich in verschiedene Äste ausformt (aber dennoch EINER, ein zusammenhängendes GANZES BLEIBT), kann ZEITGLEICH mich selbst und meinen Nachbarn erschlagen, also mit BEIDEN jeweiligen Nachbarn (*Nachbar* hier verstanden als die verschiedenen *Stellen* auf dem *Photoschirm* des Doppelspaltenexperimentes, deren Veränderungen Interferenzen nach*weisen* – oder eben nicht) und ‚SICH

---

[31] Die viel gebrauchte Formulierung von den „nicht-lokalen Wechselwirkungen“ (hier z.B. bei *Barrow* 1996, S. 239 u. 321 f.) ist übrigens etwas unglücklich, weil irreführend: Die Wechselwirkung *sind* selbstverständlich jeweils *lokal* – nur eben nicht am *selben* Ort.

[32] Mein guter Freund *Michael Böttinger*, der dieses Fragment in seiner Eigenschaft als studierter Physiker Korrektur gelesen hat, wies mich darauf hin, dass FELDER womöglich doch raumzeitlich überlappen können: Elektromagnetische Felder befinden sich im realen Universum ja immer *in* (unendlich weit, also überall wirkenden) gravitativen Feldern. Das stimmt wohl. Nur *wechselwirken* diese Felder selbstverständlich: Licht (die berühmteste Erscheinungsform elektromagnetischer Wellen) *wird* gravitativ abgelenkt – und eine Billardkugel (oder was auch immer) *wird* abgelenkt, wenn sie den Platz einer anderen einnehmen will. Das habe ich sinngemäß oben gemeint. NICHTS (auch kein Feld) bewegt sich absolut wirkungslos durch die Raumzeit. ALLES verdängt oder wird verdrängt, *wenn* es denn *überhaupt* miteinander wechselwirken kann – und nicht etwa wie Neutrinos den unglaublich großen leeren Raum in und vor allem zwischen Atomen fast vollständig frei durchdringen kann. Trifft aber ein Neutrino (Feld), was extrem selten passiert, auf ein anderes Teilchen (Feld), dann WIRKT es auf dieses (und dieses auf jenes) ein. Eine *actio* ohne *reactio* können wir nicht einmal denken. Alles hat seinen Grund. Alles hat seine Wirkung. Davon sind Felder nicht ausgenommen.

© www.egbert-scheunemann.de

SELBST' ZEITGLEICH ‚INTERFERIEREN'. Eigentlich banal das ... Barrow schreibt: „Das einzelne Neutron interferiert anscheinend mit sich selbst. Das ist in der Tat ‚einhändiges Klatschen'." (1996, S. 222 f.) Kein Problem! Klatschen WIR UNS SELBST einfach auf die EIGENE Glatze oder Wampe![33]

Oder man vergegenwärtige sich folgendes Gedankenexperiment[34]: Das Licht benötigt von der Sonne bis zur Erde etwa sieben Minuten. Stellen sie sich einen verwindungsfreien, nicht knautschfähigen Stab von der Erde bis zur Sonne vor: Da er ein GANZES ist (wie ein ganzer Blitz, ein ein GANZES bleibendes Elementarteilchen im Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment, ein ein GANZES bleibendes Elementarteilchen im Doppelspaltenexperiment, ein ein GANZES bildendes Bose-Einstein-Kondensat[35] etc. pp.), drehen sie, indem sie ihn am einen Ende drehen, SOFORT auch am anderen Ende – und SOFORT (instantan) ist schneller als sieben Minuten ...[36]

Was aus allem aber LOGISCH wie PHYSISCH[37], PHYSISCH wie LOGISCH folgt? Dass es ZEITGLEICHHEIT gibt im Universum und dass die

---

[33] Interferenz- bzw. Beugungsmuster können übrigens betrachtet werden in *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 124 und 256, oder *Hoffmann* 1997, S. 68. Sie sehen ähnlich aus wie konzentrische Wellen, die entstehen, wenn man einen Stein senkrecht in ruhendes Wasser fallen läßt: Die *Kon*zentrik ist ja gerade Ausdruck des Zusammenwirkens der einzelnen Wellen, eben ihrer *Inter*ferenz.

[34] *Einstein* war ja ganz verliebt in seine Gedankenexperimente, ja „einer der fleißigsten Gedankenexperimentatoren der Physikgeschichte (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 43). Vgl. z.B. *Einstein*/*Infeld* 1998, vor allem S. 209, aber auch S. 31 ff., 42 f., 53, 64, 70, 112, 148, 151, 212, 216, 219, 222, 264. Dass *Gedanken*experimente in der *theoretischen* Physik beliebt sein *müssen*, erscheint einsehbar. Vgl. z.B. auch *Heisenberg* 1994, S. 11 f., 21, 45, 51. Zu Einsteins Gedankenexperimenten erst später mehr.

[35] Zur Erklärung eines Bose-Einstein-Kondensats vgl. hier S. 348.

[36] Obiges Gedankenexperiment habe ich übrigens, *nachdem* ich es mir ausgedacht und oben niedergeschrieben hatte, auch bei *Goenner* (1996, S. 37) gefunden. Ärgerlich.

[37] Aus dem Umstand, dass ich den Zwang der Logik analog (kausalanalog) zum Zwang der Physis setze, folgt für mich übrigens keinesfalls, dass *wirklich,* also *physisch* alles „*passiert* ..., was logischerweise passieren *kann*", wie die „'Viele-Welten-Deutung' der Quantenmechanik" behauptet (*Barrow* 1996, S. 250 f., analog S. 545 u. 560, Herv. E.S.; vgl. hierzu auch *Leggett* 1989, S. 221, *Kanitscheider* 1996, S. 122 ff., *Röthlein* 1999, S. 74 ff., *Davies*/*Brown* 1993, S. 48 ff. u. 103 ff., oder *Bartels* 1996, S. 92 f.). Es wird de facto genauso wenig alles *real* gedacht, was *überhaupt* gedacht werden *kann*, wie *real* alles physisch existiert, was physisch (also ohne gegen Naturgesetze zu verstoßen) grundsätzlich existieren *könnte.* Es geht mir also lediglich um die „Entsprechung zwischen physikalischer Realisier*bar*keit und Berechen*bar*keit" (*Barrow* 1996, S. 405, Herv. E.S.), gleichsam um die *immer* gegebene Analogie zwischen logischem und physischem Zwang *im Konjunktiv* – nicht aber unbedingt (un*bedingt*) *im Indikativ.* Dass ein radikaler Determinismus dem widersprechen würde (mit dem Argument:

© www.egbert-scheunemann.de

Zeit letztlich RELATIV ist nur IN BEZUG auf ein ANDERES, ein ALS SUBSYSTEM DES UNIVERSUMS HIN*KONSTRUIERTES*, also (anthropogen) *GESETZTES* ANDERES BEZUGSSYSTEM! Wir kommen aus dem grundlegenden BINÄREN Konstruktionsprinzip des PHYSISCHEN SEINS wie unseres DENKENS UND SPRECHENS nicht heraus: Wir MÜSSEN eine ABSOLUTE (lineare) Raumzeit schon immer denken und annehmen (und etwa graphisch ausformulieren), um eine GEKRÜMMTE uns denken (und als ‚krumme' graphisch[38] darstellen) zu können: In Bezug auf WAS ist etwas KRUMM? Auf das Gerade, das Lineare.[39] Nochmals: Wir kommen nicht heraus aus dem Binären Prinzip. Von diesem Sakrileg, dass da doch etwas, gar RAUM und ZEIT ABSOLUT sein könnten, aber erst später mehr.

Wir MÜSSEN also mit einer sofortigen, instantanen Wirkung (und das ist definitorisch schneller als die Lichtgeschwindigkeit) auf der ANDEREN Seite eines GANZEN rechnen, sobald wir auf der EINEN Seite etwas verändern oder sie sogar negieren: Die GESAMTE Medaille ist SOFORT weg, sobald auch nur EINE Seite hinwegdefiniert wird. Eine einseitige Medaille ist etwas weder Denk- noch Machbares. Der Spin des (räumlich weit entfernten) einen Schwesterteilchens ist also SOFORT (instantan) ein anderer, sobald wir beim anderen den Spin umkehren (Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment). Nochmals und bis zur Bewusstlosigkeit: Wir kommen aus dem grundlegenden BINÄREN Konstruktionsprinzip des PHYSISCHEN SEINS wie unseres DENKENS UND SPRECHENS nicht heraus ...

Und also zurück zu den oben gestellten Fragen: Wenn das binäre Prinzip unseres Denkens und Sprechens nur eine Ent*sprechung* der letztlich binärsymmetrisch aufgebauten Physis ist – kein, wie gesagt, Elementarteilchen ohne „Antiteilchen" (Leggett 1989, S. 71)[40], also kein Monopol, kein links

---

Gerade *weil* sich die Physis *historisch* so entwickelt hat, *wie* sie sich entwickelt hat, *war* und *ist* eine andere Entwicklung nicht einmal *logisch möglich* (gewesen) – geschweige denn in irgendwelchen ‚Paralleluniversen' *existent*), ist dabei eine ganz andere Sache.

Nebenbei: Eine „Überfülle möglicher Welten" folgt auch aus der *Einsteinschen Allgemeinen Relativitätstheorie* bzw. aus den *unendlich* vielen Lösungsmöglichkeiten ihrer Gleichungen (*Barrow* 1996, S. 327 u. 519, *Kanitscheider* 1996, S. 45). Dem gegenüber stehen mathematische Modelle (Superstringtheorien), die zu zeigen versuchen, „dass die Welt, in der wir leben, die *einzig mögliche Welt* ist." (*Leggett* 1989, S. 105)

38 Zur Erinnerung: Einstein dachte primär in solchen Bildern ...

39 „Die Frage, ob es einen eindeutigen, absoluten Standard für die Zeit gibt, die global durch die innere Geometrie der Welt definiert ist, stellt ein großes ungelöstes Problem der Kosmologie dar." (*Barrow* 1996, S. 483)

40 Makrokosmisch hat man übrigens noch nicht Antimaterie in den Proportionen gefunden, die mikrokosmisch betrachtet zu erwarten wären (vgl. *Leggett* 1989, S. 117, *Weinberg* 2000, S. 107, *Fritzsch* 1999, S. 78, *Kanitscheider* 1996, S. 82 f., und *Grotelüschen*

© www.egbert-scheunemann.de

ohne rechts, oben ohne unten, vorne oder hinten, davor oder danach in der eben vier*di*mensionalen Raumzeit etc. – , ist es dann nicht vorbei mit diesem ganzen BINARISMUS, wenn auch nur EIN SYMMETRIEBRUCH in der Physis nachgewiesen werden kann?[41]

Nein: Wir müssen nur recht verstehen, was das binäre Prinzip bedeutet bzw. was die physikalische SYMMETRIE bzw. ihr Bruch IST. Um es so anzugehen: Um welches physikalische oder logische System auch immer als letztlich BInär strukturiertes erkennen zu können – brauchen wir einen DRITTEN Standpunkt. Nochmals und nochmals und bis zur Bewusstlosigkeit: Kein System, also AUCH KEIN LETZTLICH BINÄR STRUKTURIERTES PHYSISCHES kann SICH SELBST vollständig beobachten, erkennen, begreifen, belauschen, beäugen, beschnuppern, quantenphysikalisch vollständig beschreiben – also VOLLSTÄNDIG ALLEINE SICH am EIGENEN Schopfe aus dem dunklen Morast der Unkenntnis ziehen. Wenn ‚wir uns' eine Kamera mit ausgestreckten Armen vor die Nase halten und ‚uns selbst' fotografieren – wir können so NIEMALS das GESAMTE SYSTEM aus ‚uns' und ‚unsere Kamera' fotografieren. Das können nur DRITTE (mit *mehreren* Kameraeinstellungen aus *mehreren* Perspektiven).

Kommt hier DIALEKTIK ins Spiel, nach der zu jeder These nicht nur die Antithese gehört – sondern auch die Synthese? Dass ein System (eine Menge) aus zwei Komponenten A und B nicht nur aus ZWEI Komponenten, eben A und B, besteht, sondern (mindestens) aus DREIEN – nämlich A, B und A UND B? Dass also ein System A UND B etwas anderes ist als nur A und nur B? Ich glaube ja. Es springt ins Auge, dass die Kombinationsmöglichkeiten (zum Grundterm [A, B und A UND B] gesellt sich natürlich sofort die Möglichkeit [(A, B und A UND B) und (A)] usw. usf.) natürlich (potenziell) UNENDLICHE sind – wie auch anders: Die reale Evolution der

---

1999, S. 47 ff.). Einen interessanten Vorschlag der Beantwortung der Frage, warum das so ist, bringt übrigens *Charon* 1988, S. 209-212. In kürzester Kürze: Die Antimaterie erscheint einfach in anderen Energieformen, also z.B. in ‚schwarzer', also elektromagnetischer Strahlung. Zur Antimaterie und zu Antiteilchen vgl. auch *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 74, 82 (hier auch der Kontext zum *Symmetrie-* bzw. *Erhaltungsbegriff*), 160 u. 166 f., oder *Weinberg* 2000, S. 96 ff. u. 165.
Wenn man sich übrigens das binäre Konstruktionsprinzip des Universums und damit des gesamten Seins auch nur kurz vergegenwärtigt (wie gesagt: *kein* Teilchen ohne *Anti*teilchen), dann erscheint folgender Satz unmittelbar einsichtig: „Die Gesamtenergie des Universums ist exakt gleich Null." (*Hawking* 1994, S. 164)

[41] Zum physikalischen *Symmetriebegriff* vgl. z.B. *Feynman* 1997, S. 106-134, *Leggett* 1989, S. 76-89, *Weinberg* 2000, S. 151 f., *Fritzsch* 1999, S. 78, 111, 149, 245, 262 ff., 266, 273, 295 ff., *Heisenberg* 1977, S. 137 ff., *Kanitscheider* 1996, S. 72, 75, 82, 85, 93, 165, *Barrow* 1999, S. 121, 249, 251 ff. u. 419, *Trefil* 1997, S. 179 ff., oder *Barrow* 1996, S. 190-193, 284-290 u. 463 f. Zur Anwendung des Symmetriebegriffs in der Biologie/Neurophysiologie vgl. z.B. *Edelman* 1995, S. 283-299, oder *Barrow* 1999, S. 253.

© www.egbert-scheunemann.de

LETZTLICH binär strukturierten Physis hat es uns ja, fast hätte ich gesagt: vorgelebt ...

Wir können dann einen physikalischen (oder logischen) Symmetriebruch interpretieren als das ENTSTEHEN EINER NEUEN ENTWICKLUNGSSTUFE, eines quasi DRITTEN, von dem aus auf die vorherige Entwicklungsstufe ‚zurückgeschaut', *reflektiert* werden kann oder, um es physikalisch auszudrücken, mit der es in *Wechselwirkung* treten kann. Nicht ohne Grund sprechen wir von *Reflexion* im physischen wie im erkenntnistheoretischen Sinne. Das neue System BRICHT aus dem alten heraus. Das symmetriebrechende DRITTE entbricht dem SYMMETRISCH BINÄREN als der dahinter „verborgenen Symmetrie" (*Kanitscheider* 1996, S. 72): Physische Strukturen entwickeln sich bis zu einem Punkt, wo sie plötzlich auf ‚sich' zurückwirken können – man denke nur an das oben schon zitierte einfache Hebelgesetz: Es KANN erst in Geltung treten (‚hineinbrechen' in den Kanon der Naturgesetze), wenn die Physis sich so weit entwickelt, sprich: abgekühlt und strukturiert hat (jede Strukturbildung ist ein BRECHEN der davor strukturloseren Homogenität), dass erste Hebel überhaupt physisch entstehen konnten. Und es BRICHT wieder in sich zusammen und wird gebrochen durch die kontinuierliche Weiterstrukturierung der Physis bis hin zu einem Punkt, wo die Gravitation und also das Gravitationsgesetz *evolviert* (bzw. gegenüber den starken Kernkräften *dominant* wird) und in den Geltungsraum des Hebelgesetzes einbricht – und also der Hebel selbst bricht unter seinem eigenen Gewicht, also gravitativ kollabiert.

Jedes physisch in und mit der Raum*zeit evolvierende* Naturgesetz ist als die Evolution seiner Geltungsbedingungen der Bruch der unumschränkten Gültigkeit sich bis dahin schon entwickelt habender anderer Gesetze bzw. ihrer Geltungsbedingungen: Jede chemische Verbindung bricht und relativiert ALS chemische Verbindung die Geltungsbedingungen der physischen Gesetze, die ihre physischen Bestandteile determinieren. Jedes biologische (autopoietische, lebende) System bricht und relativiert ALS biologisches System die Geltungsbedingungen der chemischen (und physikalischen) Gesetzte, die ihre chemischen (und physikalischen) Bestandteile determinieren. Ganz banal: Unsere Magensäure (verdünnte Salzsäure mit einem pH-Wert von ca. 2) verdaut uns nicht selbst (wozu diese Säure ALS chemische Verbindung einfach tendieren würde), weil ANDERE biologische (chemische, physische) Subsysteme unseres Körpers durch die Geltung IHRER Geltungsbedingungen sie daran hindern. Die Atome fliegen NICHT (alle) unendlich auseinander (wie das Gasmoleküle in einem geschlossenen, aber gleichwohl ‚unendlichen' Gasbehälter[42] – dem ‚GasUNIversum' gleichsam – tun würden ALS physische Einheiten bzw. Wärmeträger), sondern sie

[42] „Die zweite bedeutende Interpretation des Status von Raumzeit (in der Neuzeit, E.S.) ist die Idee eines umfassenden *Behälters* ..." (*Kanitscheider* 1996, S. 37)

© www.egbert-scheunemann.de

werden daran (teilweise) gehindert durch die Gravitation, d.h. durch die Geltung eines ANDEREN Naturgesetzes, das DURCH das Zeitkontinuum hindurch AUS der Geltung der bislang geltenden Gesetze evolviert und als deren BRUCH ERSCHEINT (auftritt, hineinbricht ins Sein). Oder in der umgekehrten Blickrichtung: „Beispielsweise wissen wir von vielen Gesetzen nicht, ob sie auch bei hohen Energien funktionieren. Wir nehmen es der Einfachheit halber so an. Die experimentellen Physiker dagegen haben Versuche bei höheren Energien durchgeführt und in der Tat von Zeit zu Zeit für Aufregung gesorgt, soll heißen, entdeckt, dass die eine oder andere unserer unbesehen hingenommenen Annahmen falsch ist.“ (*Feynman* 1997, S. 192)

Und es passieren noch ganz andere, wundersame Dinge, wenn neue Geltungsbedingungen als Symmetriebrüche evolvieren: „Überall im Weltall sehen wir die konkreten asymmetrischen Auswirkungen von zugrundeliegenden Gesetzen, die symmetrisch sein könnten (und es *sind innerhalb* ihrer Geltungsbedingungen, E.S.). Die wahren Symmetrien sind verborgen. Sie bestimmen Gesetze, nicht ihre Folgen; wir können nur die Folgen der Symmetriebrechung beobachten ... Wenn eine Eichsymmetrie in einer bestimmten Weise gebrochen wird, passiert etwas Ungewöhnliches. Das Trägerteilchen der Naturkraft, das zur Vermittlung der lokalen Eichinvarianz nötig (!, E.S.) ist, nimmt eine Masse an. Hierin liegt vermutlich der Ursprung der Masse. Es gibt sogar ein zugrundeliegendes, jeden Raumpunkt durchdringendes Energiefeld (das nach dem schottischen Physiker Peter Higgs Higgsfeld heißt); es bedingt, dass das Trägerteilchen dann, wenn die Symmetrie gebrochen wird, eine Masse haben muss. Manche Eichsymmetrien, zum Beispiel solche, die zu elektromagnetischen und Gravitationsfeldern führen, werden nicht gebrochen. Ihre Trägerteilchen, Photon und Graviton, sind deshalb masselos. Aber die Eichsymmetrie, die zur schwachen Kraft führt, wird gebrochen, und die Trägerteilchen, die W- und Z-Bosonen, erhalten dadurch Masse ... Symmetrien *sind* gewissermaßen die Naturkräfte.“ (*Barrow* 1996, S. 290 u. 304, analog 463 f.)

Es ist natürlich klar, dass der Begriff der Symmetrie (Binarität) auf das Engste mit dem Begriff der *Erhaltung* (Impuls, Drehimpuls, Energie), also der *Invarianz unter Translation in Raum und Zeit* zusammenhängt.[43] „Jeder Symmetrie entspricht eine zugeordnete Erhaltungsgröße.“ (*Barrow* 1996, S.

---

[43] Vgl. zur ‚Identität’ zwischen *Symmetrie*- und *Erhaltungsbegriff* z.B. *Leggett* 1989, S. 76 ff., *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 128-132, *Feynman* 1997, S. 101 ff. u. 129, *Barrow* 1996, S. 191-193, *Edelman* 1995, S. 189 f. u. 290. Vgl. vor allem auch *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 118 ff., wo aufgezeigt wird, wie das (mathematisch-modelltheoretische) Festhalten am Gedanken der SYMMETRIE gleich zu reihenweisen theoretischen Voraussagen und dann experimentellen Bestätigungen von subatomaren Teilchen (Quarks etc.) führte! Zum Begriff der *Eichsymmetrie* vgl. ebd., S. 163 ff; zu *Symmetriebrüchen* ebd. u. S. 122 ff., 132 ff. u. 168 f., *Barrow* 1999, S. 252 ff., oder auch *Edelman* 1995, S. 291 ff. u. 297.

© www.egbert-scheunemann.de

286) Die Impulserhaltung entspricht der Symmetrie des Raumes bei Translationen, die Drehimpulserhaltung der Symmetrie des Raumes bei Drehungen und die Energieerhaltung der Symmetrie der Zeit bei Richtungsumkehr: „Symmetrieprinzipien tauchen überall in der Physik auf – oft dort, wo man sie gar nicht erwartet. Zum Beispiel folgt der Energieerhaltungssatz aus der Zeitinvarianz der Naturgesetze, das heißt ihrer Symmetrie bezüglich Zeitverschiebung. Die Schalen der Elektronen wie auch die der Nukleonen (Protonen und Neutronen, E.S.) unterscheiden sich durch Größen wie Drehimpuls und Parität, die mit Symmetrieprinzipien zusammenhängen: Die Drehimpulserhaltung folgt aus der Rotationsinvarianz – der Symmetrie bezüglich Drehungen – , und die Parität gibt Auskunft darüber, ob der Zustand eines Systems oder der Ablauf eines physikalischen Prozesses bei Spiegelung unverändert bleibt.“ (*Jolie* 2002, S. 39)

Dass es übrigens in „der allgemeinen Relativitätstheorie ... im allgemeinen keine ... Erhaltungssätze“ gibt, was damit zusammenhängt, „dass ein beliebiger Raum bzw. eine beliebige Raum-Zeit-Metrik im allgemeinen *keine* Symmetrie (lokale Isometrien) besitzt“ (*Goenner* 1996, S. 406 u. 396), ist im Umkehrschluss also klar – und sagt also viel über die Beliebigkeit dieser Theorie aus ... Davon aber erst später mehr.

Das Auftauchen des (selbst wieder in sich binär-symmetrisch strukturierten) Dritten, des *relativ* zur Symmetrie, aus der es ‚entbrach’, *A*SYMMETRISCHEN, hat, da es ja, wie gesagt, ein erstmaliges REFLEXIVES ‚AUF SICH’ *ZURÜCK*SCHAUEN ermöglicht, sozusagen sogar *rückwirkend Wirkung:* „Könnte es nicht sein, dass der Rückschluss auf einen früheren ‚Knall’ (Urknall, E.S.), bei dem das ganze Weltall in einem einzigen Punkt zusammengequetscht war, nur dann gültig ist, wenn man die Ausdehnung völlig symmetrisch zurückverfolgt? Sowie die Symmetrie auch nur etwas gestört wäre, würden die Unterschiede beim Zurückschreiten immer größer, der Knall wäre nicht mehr konzentriert und also nie passiert.“ (*Barrow* 1996, S. 352, analog S. 518; vgl. analog z.B. *Hawking* 1994, S. 173) Die *Zukunft* hätte insofern *kausale Wirkung* auf die *Vergangenheit* ...

Also: Die Homologie zwischen binär strukturierter *Sprache* und binär strukturierter *Physis* wird durch die Phänomene der Heisenbergschen Unschärferelation, des vermeintlich akausalen, vermeintlich nur wahrscheinlichen Verhaltens subatomarer Teilchen oder den physikalischen Symmetriebruch *physischerseits* nicht tangiert. Und wir erinnern uns: Die Geltung der Bedeutung eines Satzes (eines letztlich binär strukturierten Gebildes) wird ‚gebrochen’ (relativiert, verdeutlicht, negiert etc.) durch die Bedeutung *anderer* Sätze: Der Satz ‚Der Mann trägt einen Bart.’ wird in seiner Geltungsbedingung relativiert durch den anderen (Relativ-)Satz: ‚Der Mann, *der gerade an der Laterne steht*, trägt einen Bart.’ Der Geltungsbereich des letzteren (Gesamt-)Satzes ist kleiner als der des ersteren. Nicht *der* Mann schlechthin ist gemeint, nicht ein Mann irgendwo und irgendwann, sondern

© www.egbert-scheunemann.de

nur der Mann, *der gerade an der Laterne steht* ... Analog: Der Geltungsbereich des durch das Gravitationsgesetz relativierten Entropiegesetzes ist kleiner als der des Entropiegesetzes (oder des Hebelgesetzes oder des ...) ‚an sich'. Sprachstrukturen – Wirklichkeitsstrukturen, Wirklichkeitsstrukturen – Sprachstrukturen ...

Ich möchte noch etwas an diesem Punkt verharren, weil er so wichtig ist, sagen wir mal: im großen Streit um die ‚richtige' Ideologie oder Philosophie oder ‚Weltanschauung' – Physikalismus/Materialismus kontra Dualismus/Idealismus etc. pp.:

Es ist in der (nicht nur theoretischen) Physik nicht wenig weit verbreitet, einen, ich möchte sagen: REDUKTIVEN PHYSIKALISMUS zu vertreten. Wir erinnern uns, was wir weiter oben[44] als einen (völlig vernünftig begründbaren) NICHTreduktiven Physikalismus bezeichnet haben: Alles Geistige ist IMMER AUCH physisch – aber nicht alles Physische ist immer AUCH geistig (oder auch nur biologisch oder chemisch). Also tritt ABSOLUT NEUES hinzu, wenn CHEMISCHES, BIOLOGISCHES, GEISTIGES evolviert – und mit ihm auch die entsprechend neuen Gesetze. Schon KEIN Gesetz DER PHYSIK gilt IMMER und ÜBERALL – also UNIVERSELL. JEDES Gesetz der Physik, JEDES Naturgesetz gilt nur, wenn seine GELTUNGSBEDINGUNGEN GELTEN – diese evolvieren (*Prigogine* nach *Briggs*/*Peat* 1999, S. 224), sie können involvieren[45], und sie können in ihrem Geltungsbereich eingeschränkt und relativiert werden durch die Evolution ANDERER Geltungsbedingungen anderer PHYSIKALISCHER (oder chemischer, biologischer, geistiger) Gesetze.[46] Das gilt also auch für die Quantentheorie oder die Gesetze der Thermodynamik (Entropiegesetz u.a.; davon gleich noch mehr).

„Es ist gar nicht möglich, die Tatsache überzubewerten, dass wir bei der Anwendung der Physik auf das Universum als Ganzes sehr oft die Gesetze, die direkt und sicher nur in einem kleinen Bereich von Dichte, Temperatur u.ä. getestet worden sind, auf Bedingungen extrapolieren müssen, die sich davon um viele Größenordnungen unterscheiden." (*Leggett* 1989, S. 108) *Leggett* zeigt in seiner Arbeit auf, dass es gerade im *mesokosmischen* Bereich

---

[44] Vgl. hier vor allem das Fragment über den Zusammenhang zwischen Hirn und Geist S. 120 ff., speziell S. 148 ff.

[45] „Alle Naturgesetze müssen an einer Singularität (z.B. dem Urknall, E.S.) versagen." (*Barrow* 1996, S. 474) Auch der geschlossene Ereignishorizont eines Schwarzen Loches kann als Singularität verstanden werden, an der „die Gesetze der Physik, wie wir sie kennen, versagen" (*Leggett* 1989, S. 113).

[46] Wie gesagt: Die Geltungs*bedingungen* können sich verändern, nicht die Naturgesetze *selbst,* die *konstant* wirken, SOLANGE und SOWEIT ihre Geltungsbedingungen wirken: „Entweder sind die Gesetze konstant, oder es gibt sie nicht." (*Barrow* 1996, S. 449) Man ist nicht nur ein bisschen schwanger ...

© www.egbert-scheunemann.de

kondensierter Materie (ebd., speziell S. 147-187), also im Bereich der Materie jenseits des atomaren und subatomaren, also *mikrokosmischen,* wie des astronomischen, also *makrokosmischen* Bereiches gleichermaßen und also diesseits der Materie, die wir – in der Regel – direkt sehen, riechen, schmecken, anfassen etc. können, oftmals dramatisch anders zugeht als in den Bereichen des extrem Kleinen (Quantentheorie) oder extrem Großen (Allgemeine Relativitätstheorie).[47] Leggett beschreibt sehr drastisch, was uns das einfache Hochrechnen der Erkenntnisse und Gesetze aus der kleinsträumigen Quantenwelt auf die Dimensionen kondensierter Materie brächte: „Um ein drittes Argument (gegen die in den ‚üblichen' Physikbüchern grotesk überhöhte Bedeutung der Quantenwelt *relativ* zur Welt kondensierter Materie, E.S.) zu formulieren, wollen wir unterstellen, dass mit dem Auftauchen von Computerleistungen, die wir heute nicht zu erträumen wagen, in Zukunft möglich sein wird, was heute sicher nicht machbar ist – nämlich, die Schrödinger-Gleichung für die 10^{23} Atome, die (ein Liter, also ein Kubikdezimeter, also 10^{-3} m^3, E.S.)[48] eine(r) typische(n) Flüssigkeit oder ein Festkörper enthält, bei einer speziellen Wahl der mikroskopischen Beschreibung und für bestimmte Anfangsbedingungen, oder sogar für eine Mannigfaltigkeit solcher Bedingungen, zu lösen. Was hätten wir damit erkannt? Ganz sicher überhaupt nichts. Wir stünden einem Haufen von Millionen Tonnen Computer-Ausdrucken ... gegenüber ..." (*Leggett* 1989, S. 151).

Leggett zeigt im Folgenden auf, dass viele physikalische Phänomene in der kondensierten Materie (Festkörper, Flüssigkeiten und Gase) AUSSCHLIESSLICH aus ihren SYSTEMEIGENSCHAFTEN und den Gesetzen, die DIESE bestimmen, zu erklären sind – und also weder aus den Quantengesetzen noch gar mittels der Allgemeinen oder Speziellen Relativitätstheorie, in der Materie eben nur als qualitätslose Masse bzw. ebenso qualitätslose Energie vorkommt. Das, was im Mesokosmos passiert, ist „in keiner Weise logisch von ihnen (den mikrokosmischen Gesetzen, E.S.) abhängig" (ebd., S. 152). Um es so auszudrücken: Wir können zwar kein Elementarteilchen beobachten, ohne seine Bewegung in der Raumzeit dramatisch zu beeinflussen. Wir können aber sehr wohl Billardkugeln und ‚Sonne, Mond und Sterne' und so ziemlich alles, was wir ansonsten mit bloßem Auge sehen

---

[47] *Kondensiert,* also *erkaltet und zu Strukturen verbunden* ist mesokosmische Materie im Vergleich zu frei herumschwirrenden Teilchen in der *Quantenwelt* bzw. zur Materie im *frühen Universum* oder in *Sternen*, die aufgrund der dort herrschenden extrem hohen Temperaturen (im frühen Universum bis zu 10^{32} Kelvin; vgl. *Weinberg* 2000, S. 153) nur in Form ihrer unverbundenen atomaren bzw. subatomaren Bestandteile (Plasma) existiert(e). Wir bestehen also aus der erkalteten Asche der Sterne ...

[48] Entweder *Leggett* oder sein *Übersetzer* hat an obiger Stelle schlichtweg die Bezugseinheit vergessen. Wenn ein Staubkorn 10^{16} Atome enthält (*Leggett* 1989, S. 149), dann *schätze* ich mal, dass oben eben 10^{-3} m^3 gemeint sind.

© www.egbert-scheunemann.de

oder mit unseren anderen Sinnesorganen hören, riechen, schmecken, anfassen etc. können, *beobachten*, OHNE es auch nur in Quantengrößen zu beeinflussen (vom Anfassen mal abgesehen): Der Mond zieht stur seine Bahn, ob ich ihn sehe oder nicht. Er reflektiert Licht, das SO UND SO auf die Erde trifft – ob auf meine Netzhaut oder nicht, ändert an der Bahn des Mondes (selbst, wie gesagt, in Quantengrößen) NICHTS.

Es muss schon viel passiert sein auf dem (Bücher-)Markt der Quantenwelt, dass ein zeitgenössischer Professor für Physik folgende Sätze ausformuliert: „Was die Physik der kondensierten Materie qualitativ (!, E.S.) von Gebieten wie Atom- oder Elementarteilchenphysik unterscheidet, ist genau diese zwingende Notwendigkeit, aus einer unermesslichen und anfangs ungegliederten Menge von Informationen (den Millionen Tonnen Computer-Ausdrucken ..., E.S.) die Wesenszüge zu isolieren, welche für die Fragen, die wir zu stellen wünschen, relevant sind. (Übrigens macht diese Notwendigkeit die Physik der kondensierten Materie weit eher als die der Atome und Elementarteilchen zu einem Paradigma für die Gesellschaftswissenschaften [!, E.S.]. Jedenfalls könnte man so argumentieren, wenn ein derartiges Paradigma für erforderlich angesehen wird.)“ (ebd., S. 153) Und weiter: „Anstatt dem geradezu phantastischen Ziel der strengen *Deduktion* des Verhaltens makroskopischer Körper aus Postulaten über ihr mikroskopisches Niveau nachzujagen, dürfte es besser sein, als Hauptaufgabe der Disziplin zweierlei anzusehen, nämlich erstens: das Aufstellen autonomer (!, E.S.) Konzeptionen oder Modelle auf unterschiedlicher Stufe, mit denen der ganze Weg vom Niveau atomarer oder subatomarer Physik bis zu dem der Thermodynamik abgedeckt wird, und zweitens: die Demonstration, dass die Beziehung zwischen diesen auf unterschiedlicher Stufe stehenden Modellen NICHT DIE DER DEDUZIERBARKEIT, sondern die der *Konsistenz* ist ...“ (ebd., S. 153 f., Herv. in Großbuchstaben E.S.) Gesetze des Geistes bzw. der Geisteswissenschaften (also z.B. der Mathematik!), der Biologie oder Chemie oder eben auch und sogar der nur kondensierten Materie sind nicht vollständig *deduzierbar* aus oder *reduzierbar* auf die Gesetze, welche die atomare oder gar subatomare Physis bestimmen.

Weil mir dieser Punkt sehr wichtig ist (Zur Erinnerung: Es geht mir um den Kontext *theoretische* Physik und *reale* Physis, also um den Zusammenhang zwischen *Sprach-* bzw. *Symbol-* und *Wirklichkeitsstrukturen*.), noch ein schönes Gleichnis als längeres Zitat: „Eine Analogie möge diese Diskussion abschließen. Angenommen, man möchte das Verkehrsnetz eines Landes wie England in gedrängter Form darstellen. Dann eröffnen sich zur Bewältigung dieser Aufgabe mindestens zwei Wege. Einerseits kann man eine umfassende Serie von Luftaufnahmen machen und sie maßstabgetreu verkleinern. Auf diese Weise würde man im gewissen Sinne mit einem ‚exakten’ Bild begonnen haben und wäre von ihm zu ‚Näherungen’ fortgeschritten. Der Grad, mit dem dabei Objekte genau dargestellt würden, wäre einfach

© www.egbert-scheunemann.de

eine Funktion ihrer physischen Größe und könnte in keiner Weise ihre Bedeutung (!, E.S.) innerhalb des Gefüges der Verkehrsverbindungen widerspiegeln. So ein Bild wäre für uns als praktischer Wegweiser von geringem Wert (!, E.S.). Eine viel zweckmäßigere Alternative bestünde einfach darin, eine Straßen- oder Eisenbahnkarte von dem uns allen vertrauten Typ zu zeichnen – also etwas, das in keinem Sinne eine Abbildung zu sein beansprucht, sondern vielmehr eine schematische Darstellung der Information bietet, die in diesem Zusammenhang wichtig (!, E.S.) ist. Natürlich muss die Karte mit der Topographie, die in den detaillierten Luftaufnahmen zum Ausdruck kommt, *verträglich* (konsistent, E.S.) sein, aber sie ist in keiner Weise eine *Näherung* derselben. Tatsächlich kann sie Informationen ganz anderer Art enthalten.[49] (Zum Beispiel stellen britische Straßenkarten gewöhnlich durch verschiedene Farbgebung Straßen nach ihrer durch das Verkehrsministerium vorgenommenen Klassifikation dar, die keine noch so gründliche Untersuchung der Luftaufnahmen offenbaren könnte!) Der Standpunkt, gegen den sich meine Argumentation wendet (und der unter Wissenschaftstheoretikern und anderen Zuschauern, aber überraschenderweise auch von praktizierenden Naturwissenschaftlern vertreten wird), hält im wesentlichen dafür, dass die Theorien und Konzeptionen der Physik kondensierter Materie in Analogie zu den verkleinerten Luftaufnahmen stehen. Meine Behauptung ist, dass sie viel besser als Analogie zu der Straßenkarte aufgefasst werden." (*Leggett* 1989, S. 154 f.) Oder um mein Beispiel aus dem Fragment *Ameisenhaufen als Gotteswiderlegung* zu wiederholen (vgl. hier S. 250 ff.): Was ein *H* zu einem *H* macht, ist in keiner Weise der Chemie oder *Physis* der Tinte (SAMT DER SIE BESTIMMENDEN PHYSIKALISCHEN GESETZE) zu entnehmen, mit der es geschrieben wurde. Es wird NIEMALS, um eine vielgeäußerte Anmaßung aus der Physikerkaste zu zitieren, eine rein physikalische oder gar nur quantentheoretische ‚THEORIE FÜR ALLES' geben KÖNNEN!

Ich möchte und kann hier nicht im Detail die oft faszinierenden Beispiele anführen, die *Leggett* aus dem Bereich der „(d)rei wichtige(n) Typen von makroskopischen Systemen der Materie.., die verdünnten Gase, die einfachen Flüssigkeiten und die ideal-kristallinen Festkörper" anführt (ebd., S. 158), um die *System*eigenschaften dieser, eben: MaterieSYSTEME aufzuzeigen. Interessant scheint mir jedoch, dass er „Phasenübergänge ... zwischen zwei qualitativ voneinander verschiedenen Zuständen oder ‚Phasen' eines makroskopischen Körpers", also etwa den Übergang „zwischen dem flüssigen und dem festen Zustand" oder den „zwischen der ‚paramagnetischen' Phase, in der die Substanz in Abwesenheit eines äußeren

[49] Ich möchte hier an meine Ausführungen weiter oben erinnern, dass es keinerlei Probleme bereitet, *n-dimensionale* Bedeutungen in ein nur *drei-dimensionales* Koordinatensystem zu codieren: vgl. hier S. 43 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

magnetischen Feldes keine Magnetisierung besitzt, und der ‚ferromagnetischen' Phase, in der eine spontane (!, E.S.) Magnetisierung existiert" (ebd., S. 166), ebenso als SYMMETRIEBRUCH interpretiert (ebd., S. 170 ff.) wie ich weiter oben das Auftauchen bzw. Aufbrechen des (selbst wieder binär strukturierten) Dritten (des qualitativ Neuen) aus dem Binären.

Um diesen kleinen Ausflug in die Physik der kondensierten Materie, der aufzeigen sollte, dass schon IN DER PHYSIK SELBST der, sagen wir: PHYSIKALISTISCHE REDUKTIONISMUS nicht haltbar ist, ja einem „Glaubensakt" gleichkommt (*Leggett* 1989, S. 227), und dass also auch die Geltung der *Gesetze der Physik* unter dem VORBEHALT DER GELTUNG IHRER GELTUNGSBEDINGUNGEN stehen, abzuschließen, möchte ich noch ein kleines schönes Zitat anführen, das drastisch SYSTEMeigenschaften bestimmter Materiekonstellationen demonstriert: „In ähnlicher Weise kann eine Flüssigkeit, die wie das gewöhnliche Isotop des Heliums superfluid geworden ist, ohne sichtbare Reibung durch winzige Kapillare fließen, über den Rand des sie enthaltenden Gefäßes klettern und es dabei allmählich entleeren, usw. ... Die Phänomene der Supraleitung und der Superfluidität sind – was anders billigerweise auch nicht hätte erwartet werden können – vor ihrer experimentellen Entdeckung an verschiedenen Metallen bzw. an ^{4}He nicht theoretisch vorhergesagt worden. Tatsächlich stellten sie für viele Jahre ein großes Geheimnis dar. Was sie ohne Zweifel zeigen, ist die Tatsache, dass Wechselwirkungen in einem sehr großen Ensemble ‚elementarer' Teilchen zu makroskopischen Effekten Anlass geben können, die selbst als qualitative (!, E.S.) Erscheinungen völlig unerwartet sind und die niemals (!, E.S.) durch das Studium kleiner Gruppen von Teilchen hätten hergeleitet werden können." (*Leggett* 1989, S. 182 u. 184, analog S. 232)[50]

Also: Es ist insofern offenbarer Unsinn, von der (bezweifelbaren) ‚Unschärfe' des Subatomaren, seines nur ‚wahrscheinlichen' Daseins, seines scheinbar ‚nichtdeterminierten', also quasi FREIEN quantentheoretischen Verhaltens nolens volens auf die Möglichkeit der FREIHEIT MENSCHLICHEN HANDELNS UND DENKENS zu schließen (à la *Roger Penrose*[51] etc). Auch wenn der subatomare Bereich WIRKLICH nichtdeterminiert sein

---

[50] Lesenswert das Schlusskapitel in *Leggetts* Buch (1989, S. 223-231), das die Grundzüge seiner Kritik am quantentheoretischen Reduktionismus und seine Betonung der Eigengesetzlichkeiten komplexer Systeme nochmals komprimiert wiedergibt.

[51] Vgl. *Penrose* 1991, S. 26, 142, 145, 146, 165, 168, 218 f., 262, 287, 339 f., 431, 389, 390 ff., 393, 427 f. u. 436. Zu *Penrose* vgl. auch z.B. *Barrow* 1999, S. 269, und sehr kritisch *Grush*/*Churchland* 2001, oder *Roth* 1999, S. 283. Dass sich (vermeintliche) quantentheoretische Unschärfen zu einem „makroskopischen Ereignis aufschaukel(n)" können, meint übrigens auch *Manfred Eigen* in seinem Vorwort zu *Jacques Monods* Buch „Zufall und Notwendigkeit" (*Monod* 1996, S. 11).

© www.egbert-scheunemann.de

sollte (was ich, wie gesagt, bezweifle):[52] Der ATOMARE und HYPERATOMARE Bereich der Geltung der physikalischen Naturgesetze IST determiniert – wie auch schon gesagt.

Wenn ich recht sehe, war es zuerst *Max Born*, der den (philosophischen, politischen, ethischen) Freiheitsbegriff bzw. die Möglichkeit von Freiheit quantentheoretisch zu begründen versuchte: „Bei den ethischen Abhandlungen ging es vor allem Max Born darum, die sittliche Freiheit des Menschen mit seiner (Borns) indeterministischen Naturauffassung in Verbindung zu bringen. Born sagt aus, dass er zwischen einer Naturauffassung und dem sittlichen Bereich nicht trennen könne. Der ‚Quantensprung', so meint er, stelle bildhaft das Problem der sittlichen Freiheit dar ... Dass das Elektron aus freien Stücken fortspringe ..., symbolisiert für Born den eigentlich freien Akt einer Handlung." (*Wickert* 1998, S. 125)[53] Selbst in der modernen Neurobiologie, die ganz andere Möglichkeiten hätte, so sollte man zumindest meinen, Freiheit (vom physikalistischen Determinismus) zu erklären (Stichwort: Hyperkomplexität des Cerebrums), wird diesbezüglich auf die Quantentheorie rekurriert. *Edelman* schreibt etwa, „dass moderne Teilchenphysik und Feldtheorie eine Sicht der Welt als deterministischen Mechanismus oder Uhrwerk unmöglich machen." (*Edelman* 1995, S. 229)[54]

Basieux verdeutlicht sehr anschaulich, dass man *mathematische* Wahrscheinlichkeits*theorie* nicht nolens volens *ontologisch* missinterpretieren, also unreflektiert auf die Realität übertragen sollte: „So wie es unmöglich ist, ein Axiom zu beweisen, ist es auch unmöglich zu beweisen, dass Wahrscheinlichkeiten außerhalb des mathematischen Geistes existieren. Ja selbst ein so konkreter Begriff wie der Durchschnitts- oder Mittelwert ist im Grunde genommen eine Fiktion: Wenn ich einen Fuß auf der heißen Herdplatte habe und den anderen im Frostfach, geht's mir im Durchschnitt gut." (*Basieux* 1999, S. 184)

---

[52] Schon der Ausdruck *wirklich nichtdeterminiert* ist eine *Contradictio in adjecto:* Was wirk-lich ist, wirkt, und indem es wirkt, determiniert es.

[53] Dagegen *Einstein*: „Der Gedanke, dass ein ... Elektron *aus freiem Entschluss* den Augenblick und die Richtung wählt, in der es fortspringen will, ist mir unerträglich. Wenn schon, dann möchte ich lieber Schuster oder gar Angestellter in einer Spielbank sein als Physiker." (Zitiert nach *Wickert* 1998, S. 127.)

[54] Gerechterweise muss man anmerken, dass sich *Edelman* später von dieser Aussage selbst wieder distanziert (*Edelman* 1995, S. 304-313): „Wir dürfen die Grundlagen des Wirkens unseres Geistes nicht mit den feinen intellektuellen Konstruktionen unseres Geistes, etwa der theoretischen Physik (die er kurz zuvor, zumindest in gewissen Bereichen, als „exotische Physik" titulierte, E.S.), verwechseln." (ebd., S. 312) Kritisch zur ‚Quantentheorie der Freiheit' äußert sich auch ein anderer Neurophysiologe: vgl. *Crick* 1997, S. 324 u. 367. Ebenso kritisch etwa (als Mathematiker und Astronom) *Barrow* 1999, S. 269.

© www.egbert-scheunemann.de

Nun – FREIHEIT entsteht nicht aus der vermeintlichen statistischen Willkür des Subatomaren, sondern aus den NEUEN ENTWICKLUNGSPOTENTIALEN, die jeder BRUCH eines gegebenen (physischen) Symmetriesystems via KOMPLEXITÄTSWACHSTUM öffnet. Anfänglich kann das auch stupides *quantitatives* Wachstum des IMMER GLEICHEN, des FÜR SICH NICHT KOMPLEXEREN sein (mehr, größer, dicker, schwerer, kälter etc.), das irgendwann in neue *Qualitäten* umschlägt (dialektischer Quantensprung), in neue Geltungsbereiche ein*bricht* – nein, besser: neue Geltungsbedingungen AUF*bricht,* sich in sie, wie *Leggett* einmal formuliert, „'entkeim(t)'" (1989, S. 172). Die Evolution völlig neuer Gesetze und also ihrer Geltungsbedingungen ist aber – soweit wir wissen – grundsätzlich mit einem jeweiligen dramatischen, sprunghaften, bruchhaften, dialektischen Anstieg der KOMPLEXITÄT des Evolvierten verbunden, verstanden eben als NEUE GELTUNGSBEDINGUNGEN der neuen Gesetze, die es regieren, WENN sich, NACHDEM sich, SOBALD sich der dialektische Quantensprung vollzogen hat.[55]

Um es an einem auf der Erde sich täglich milliardenfach vollziehenden Beispiel auszudrücken: Ein Eiweißkettenmolekül (Polypeptid) entwickelt (evolviert) irgendwann die ‚Freiheit', sein eigenes weiteres lineares (rein chemisches) Wachstum zu stoppen, weil es beispielsweise so lang bzw. komplex geworden ist, dass es sich, ohne zu zerbrechen, auf sich selbst ‚zurücklehnen' und sich quasi an seinen beiden Enden (oder an anderen Stellen) mit ‚sich selbst' verbinden kann – mit ganz neuen Möglichkeiten (‚Freiheiten') noch weiterer Verbindungen mit anderen schon evolvierten (höherkomplexen) Eiweißmolekülen (oder auch einfacheren chemischen Substanzen) zu noch größeren Komplexitäten mit noch größeren ‚Freiheiten' ... Auf der CHEMISCHEN Ebene ALLEIN würde das Kettenwachstum tendenziell ohne Ende weitergehen (können) – die BIOLOGISCHE (makromolekulare) Ebene und IHRE Gesetze verhindern das jedoch (unter Nutzung der, wie zu erinnern ist, Potenziale, die die PHYSISCHE Raumzeit bereitstellt bzw. -hält: eben das *räumliche* auf sich Zurücklehnenkönnen): „Wenn beispielsweise ein Enzym eine bestimmte biochemische Reaktion katalysiert, können wir oft die Stelle im Enzym, an der die Reaktion stattfindet, mit hoher Genauigkeit ermitteln und sogar einigermaßen eingehend den Chemismus des ablaufenden Prozesses verstehen. Jedoch kommt es vor, dass so ein Enzym sehr groß (komplex, E.S.) ist – viel größer (komplexer, E.S.), als es auf den ersten Blick notwendig zu sein scheint – , und das Herausnehmen einer kleinen und augenscheinlich irrelevanten, weit weg vom Ort der Reaktion befindlichen Atomgruppe reicht aus, die Wirkung des Enzyms völlig zunichtezumachen. Selbstverständlich muss hier ein subtiler physikalischer

---

[55] Vgl. hierzu etwa auch *Barrow* 1996, S. 459 ff. Ich möchte auch hier an *Engels* klassische Darstellung *Dialektik der Natur* erinnern: vgl. hier S. 250, Fußnote 1.

© www.egbert-scheunemann.de

Mechanismus mitwirken, der seiner Natur nach nicht ‚lokal' sein kann." (*Leggett* 1989, S. 176)

Oder noch ein paar Stufen höher: SOBALD sich eine gewisse Systemkomplexität entwickelt hat (z.B. das Gesamt ALLER biologischen Voraussetzungen, die es dem ersten Primaten erstmalig gestatteten, seine eigene Hand in seinem eigenen Gesichtsfeld als SEINE Hand zu erkennen), sind UR-PLÖTZLICH ganz neue Potenziale, Fähigkeiten, ‚Freiheiten' gesetzt: z.B. die REFLEXION, das *sich* in höchster (?), komplexester Weise *auf sich* ZURÜCKLEHNEN und -SCHAUEN – das SELBSTBEWUSSTSEIN.

Die ‚Quantentheorie des Freien Willens' ist also *Unsinn* (vgl. auch *Kanitscheider* 1996, S. 138) – reduktionistisches, physikalistisches Verabsolutieren von Gesetzen, die auf EINER BESTIMMTEN Entwicklungsebene (halbwegs, da ja nur statistisch) gelten, auf andere, komplexere Ebenen, die ALS solche von ganz anderen, neuen Gesetzen (mit-)regiert werden.

© www.egbert-scheunemann.de

Thermodynamik

Betrachten wir nach der Quantentheorie das zweite Beispiel einer Verabsolutierung dessen, was nicht verabsolutiert werden darf: Der aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, also dem *Entropiegesetz* abgeleitete *Wärmetod des Weltalls,* in vielen Büchern reißerisch vermarktet und im Stile der Imponierprosa großer, düsterer Seher vorgetragen[1], resultiert allein aus dem stupiden, völlig unzulässigen Hochrechnen und Prolongieren *eines* Gesetzes, das für einen *bestimmten* Bereich (Thermodynamik von Gasen in geschlossenen Systemen) durchaus richtig und schlüssig (aber gleichwohl induktiv und statistisch begrenzt) hergeleitet wurde, in Bereiche, in denen *zusätzlich ganz andere Gesetze* herrschen, die das Entropiegesetz in seinem Geltungsbereich stark relativieren. Der *erste* Hauptsatz der Thermodynamik „scheint schlüssig, da der Kosmos als größtes System mit einer ‚Umgebung', die nicht existiert, weder Wärme noch Teilchen austauschen kann. Allerdings ist es gewagt und ohne empirische Stütze, die Hauptsätze der Gleichgewichtsthermodynamik (also auch den und vor allem den zweiten Hauptsatz, E.S.) auf ein dynamisches System wie den Kosmos anzuwenden." (*Goenner* 1996, S. 430)

Ich habe an anderer Stelle (*Scheunemann* 1993) detaillierter ausgeführt, was ich hier also nur noch kurz andeuten will: Das Entropiegesetz[2] gilt *ausschließlich* für *geschlossene Systeme*. Letztlich ist nur das UNIversum ein geschlossenes System – und auch das weiß nur der liebe Gott LETZTLICH. Es gilt zudem nur mit *höchster Wahrscheinlichkeit*. Den Zeitstrahl als UNENDLICH gesetzt, tritt auch das HÖCHSTgradig Unwahrscheinliche, also die universale Negentropie, UNENDLICH OFT ein:[3] „Die Geltung des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik unterscheidet sich ein wenig von der anderer physikalischer Gesetze, etwa des Newtonschen Gravitationsgesetzes, weil er nicht immer, sondern nur in den allermeisten Fällen zutrifft." (*Hawking* 1994, S. 133). Und schließlich setzt sich im *subatomaren* Bereich wie im *astronomischen*, also ‚ganz unten' und ‚ganz oben', so gut wie alles über die GELTUNGSBEDINGUNGEN des Entropiegesetzes hinweg – Geltungsbedingungen, die man, wie gesagt, anschaulich mit dem GEGEBENSEIN eines geschlossenen BEHÄLTERS beschreiben kann, in dem energiegeladene Kugeln (Gasmoleküle) frei herumschweben und sich gegenseitig treffen und abstoßen (Billardkugelmodell): Subatomare Teilchen und „Atome verhalten sich (aber, E.S.) nicht wie kleine Billardkugeln"

---

1 Vgl. zu dieser Vermarktung kritisch auch *Barrow* 1996, S. 346 ff.

2 Zur Thermodynamik vgl. z.B. *Leggett* 1989, S. 240 (Registereintrag), oder *Barrow* 1996, S. 202-217.

3 Vgl. hierzu etwa *Barrow* 1996, S. 214 f. und S. 322.

© www.egbert-scheunemann.de

(*Barrow* 1996, S. 257) bzw. wie als solche gedachte Gasmoleküle. Sie stoßen sich nicht nur ab, sie vereinigen sich auch, sie entstehen, sie vergehen, sie nihilieren sich gegenseitig etc. Und die großräumig wirkende *Gravitation* ballt einfach wieder „ohne ... Reibung“ (*Bührke* 1999, S. 85)[4] zusammen (zu Galaxien, Sternen, Planeten, schwarzen Löchern etc.)[5], was *von sich aus* und unter *seinen* Gesetzen und Geltungsbedingungen (sich gegenseitig abstoßende Gasmoleküle) durchaus *auseinander* streben, ‚*unordentlich*' werden, *dissipieren* würde – würde (Konjunktiv)! Um es sprachtheoretisch zu wenden: Die Gravitation schlägt dem Anspruch des Entropiegesetzes, universell geltender Indikativ (Induktion!) zu sein, ein Schnäppchen und degradiert es zum nur von Fall zu Fall geltenden Konjunktiv bzw. Konditional: *Wenn* die Geltungsbedingungen des Entropiegesetzes *unumschränkt* gelten, gilt es *unumschränkt*. Und wenn nicht, dann nicht.

Betrachten wir nach dem ganz Großen (Gravitation) nochmals das ganz Kleine, etwa ein *Bose-Einstein-Kondensat* winziger Quantenobjekte: „In diesem exotischen Zustand, der sich 1995 erstmals bei Gasen realisieren ließ und nur bei extrem tiefen Temperaturen auftritt, verlieren die Atome ihre Identität. Sie werden ununterscheidbar und verschmelzen zu einem einzigen Quantenobjekt mit makroskopischen Dimensionen. Dabei schwingen die den Atomen entsprechenden Materiewellen im Gleichtakt und sind derart zueinander angeordnet, dass ihre Bäuche und Täler jeweils genau an denselben Stellen liegen; Physiker sprechen von Phasenkohärenz ... Als Folge davon bewegen sich die Atome, ohne sich gegenseitig zu stören, absolut frei im Kondensat – und zwar alle mit derselben Geschwindigkeit. Mit anderen Worten, gibt es keine innere Reibung (!, E.S.) oder Viskosität mehr: Das Kondensat verhält sich als Superfluid, das, einmal in Bewegung versetzt, ohne Energieverlust endlos (!, E.S.) weiterströmt. Verlangsamt man ein Atom, werden alle anderen automatisch ebenfalls abgebremst.“ (*Wolschin* 2002, S. 12)[6]

---

[4] Das, was wir alltagssprachlich und in der Physik der kondensierten Materie (also in der Physik, die sich mit den Dingen beschäftigt, die wir – in der Regel – sehen, riechen, schmecken, anfassen etc. können) als *Reibung* bezeichnen, existiert weder im subatomaren noch im galaktischen Bereich: Zusammenstoßende etc. subatomare Teilchen geben ihre (Stoß-, also Bewegungs-)Energie (anteilig) immer vollständig, also *verlustfrei* weiter. Wenn sie zerfallen, entstehen andere Teilchen und/oder es entsteht Strahlung ohne Energieverlust *in der Summe* (vgl. *Fritzsch* 1999, S. 65) Und dass sich Materie *an* der galaktischen *Raumzeit* ‚riebe', ist (mir) auch nicht bekannt. Notabene: ich rede von *Raumzeit* – nicht von gravitativen oder elektromagnetischen *Feldern* oder gar Gas- oder Staubwolken etc.

[5] Vgl. hierzu auch *Barrow* 1996, S. 536 f., *Basieux* 1999, S. 389.

[6] Zur *Supraleitfähigkeit* bzw. *Superfluidität* vgl. hier S. 343 f. oder auch *Feynman* 1997, S. 119, *Briggs*/*Peat* 1999, S. 190-192, oder *Schuh* 2002. Zur labortechnischen

© www.egbert-scheunemann.de

Gegen diese Fakten der mikro- wie makroskopischen, also quantenmechanischen wie gravitativen Strukturbildungen lese man die, ich möchte fast sagen: *klassisch* gegenteilige Behauptung: „Da der 2. Hauptsatz der Thermodynamik *universell* gültig ist ...“ usw. usf. (*Bartels* 1996, S. 67, Herv. E.S.) *Bartels* behauptet aufgrund einiger Überlegungen von *Penrose*, dass die Gravitation sogar *entropieverstärkend* wirke. Grob verkürzt: Sie führe letztlich zum thermischen Einheitsbrei in einem *Schwarzen Loch* (ebd., S. 69).[7] Dieser Behauptung möchte ich nur so viel entgegnen: Wir *wissen*, dass die Gravitation ‚ordentlich' *strukturiert*, was nach dem, sagen wir: thermodynamischen ‚Gasmolekülbehältermodell' allerhöchstwahrscheinlich nur ‚unordentlich' dissipieren würde. Über die Realität, die Evolution und die Zukunft Schwarzer Löcher, ob sie wirklich ‚DAS ENDE' sind etc., wissen wir, zurückhaltend gesprochen, aber etwas weniger. Vielleicht erheben sich in ihnen ja *Kathedralen der Ordnung*: „Wenn ein ... schwarzes Loch wirklich den Endzustand eines Körpers nach dem Gravitationskollaps beschreibt, dann kann eine enorme Anzahl von Zuständen der kollabierenden Materie als Mikrozustände in einem schwarzen Loch realisiert sein.“ (*Goenner* 1996, S. 387) In einem die aktuelle Diskussion sehr gut zusammenfassenden Artikel berichtet *Vaas* (2002b, S. 60 ff.), dass mehr und mehr Astrophysiker davon ausgehen, dass die Gesamtinformation aller in einem schwarzen Loch verschwindenden Materie nicht verloren geht: Jede Materie ist immer in*form*iert (*in*formiert) im dem Sinne, dass sie ihre kausale, grundsätzlich rekonstruierbare Geschichte quasi immer mit sich trägt. Und dann beachte man, dass *Information* eigentlich nur ein anderes Wort für *Negentropie* ist (vgl. z.B. *Monod* 1996, S. 67, 92 u. 172 f.).[8]

Und nur nebenbei: Wenn ALLES letztlich in schwarzen Löchern endet, also zu SINGULARITÄTEN KONTRAHIERT (vgl. z.B. auch *Kanitscheider* 1996, S. 50 f.), dann ist die Frage, ob das Universum ewig expandiert oder irgendwann wieder in sich zusammenstürzt, also gravitativ kollabiert, eigentlich schon beantwortet: Es kontrahiert bzw. kollabiert gravitativ – nur nicht insgesamt (oder aus anderen Gründen vielleicht ja doch), sondern gleichsam überALL, so, wie es sich jetzt *überall* ausdehnen soll.

Und was nun wieder, wenn die schwarzen Löcher gar nicht DAS ENDE sind, sondern die Theorie von der „quantenmechanischen Verdampfung von Schwarzen Löchern ... (heute Hawking-Strahlung genannt [und auf dem

---

Herstellung eines Bose-Einstein-Kondensat vgl. auch *Eberl* 2002, *Hanisch* 2002, *Castin* 2003 oder *Hergersberg* 2003.

7 Vgl. bei *Penrose* 1991, S. 295-338.

8 Auch *Charon*, seines Zeichens „theoretische(r) Physiker“, interpretiert jede Form von Informationsbildung und „Erkenntnis“ und die letztliche *Vergeistigung* des Universums als ein Wachstum der „Negentropie“ (*Charon* 1988, S. 7, 35 f., 160 f., 164, 175 ff., 181 ff., 221).

© www.egbert-scheunemann.de

sogenannten Tunneleffekt beruhend[9], E.S.])“ stimmt (*Kanitscheider* 1996, S. 61)? Mein lieber Herr Gesangsverein! Dann „verliert es Entropie. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik ... kann dann (zumindest bezüglich der schwarzen Löcher, E.S.) nicht mehr stimmen ...“ (*Goenner* 1996, S. 392) Und warum kommt es, dies zudem, überhaupt dazu, dass Galaxien immer wieder kollidieren – in ein paar Milliarden Jahren soll beispielsweise der Andromedanebel mit unserer Milchstraße zusammenstoßen (vgl. *Hornung* 1999, S. 129 f.) –, wenn das All ÜBERALL expandiert? Und werden dadurch auch die Abstände *zwischen* den Planeten und Sonnen etc. *innerhalb* einzelner Galaxien immer größer – WENN das All ÜBERALL expandiert? Und wenn die Expansion des Universums immer schneller verläuft, ist sie dann „schließlich schneller als das Licht“ (*Vaas* 2002a, S. 43)? Wenn die entferntesten Galaxien, je entfernter sie sind, sich umso *schneller* von uns wegbewegen (Hubbles Gesetz) – und schließlich, wie gesagt, gar überlichtschnell –, dann gilt das natürlich auch umgekehrt für unsere Galaxie bzw. unser Planetensystem bzw. unsere Erde *relativ* zu diesen entferntesten Galaxien. Das würde nach $E = mc^2$ aber bedeuten, dass unsere Erde – *relativ* überlichtschnell – eine tendenziell unendlich Masse hätte ... Hat sie? Nein. WAS stimmt also nicht? Davon aber erst später mehr.

Beenden wir also vorerst die galaktischen Phantastereien und wenden wir uns hin zu den irdisch-profanen Ursprüngen der thermodynamischen, vermeintlich universellen Gesetze: Das gesamte Denken der Thermodynamik bzw. des Entropiegesetzes baut, wie gesagt, auf dem Modell des geschlossenen (Gas-)Behälters[10] auf, in dem *zunächst* ‚Ordnung’ herrscht und mittels einer Trennwand[11] beibehalten wird: links die schwarzen (sagen wir: wärmeren, energetisch aufgeladeneren, schnelleren) Teilchen, rechts die weißen (also kälteren, energieärmeren, langsameren). Nimmt man die Trennwand heraus, vermischen sich die (Gas-)Teilchen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu einem ‚unordentlichen’ Temperatureinheitsbrei. Drei Fragen springen einen regelrecht an:

Erstens: Gemessen an WAS wird das MUSTER des Anfangszustandes (links schwarz, rechts weiß) als ORDNUNG bezeichnet und das MUSTER des Endzustandes (schwarz-weiß Wechsel der, gleichnishaft, Felder in

---

9 Bei *Hey*/*Walters* las ich übrigens eine andere Erklärung für die Hawking-Strahlung: „Hawking hatte ... die Idee, dass einer der Partner eines solchen Paares (von Teilchen/Antiteilchen, E.S.) von (einem) benachbarten Schwarzen Loch eingefangen werden könnte, während der andere in den Raum entkäme. Es sähe (!, E.S.) dann so aus, als ob (!, E.S.) das Schwarze Loch Teilchen abstrahlen würde.“ (1998, S. 189) So gesehen wäre die Hawking-‚Strahlung’ eigentlich *keine* Strahlung. Vgl. zur selben auch *Hawking* 1994, S. 136 ff., *Vaas* 2002b, S. 54 u. 60 ff., oder *Goenner* 1996, S. 391.

10 Vgl. z.B. *Monod* 1996, S. 172 f.

11 Klassisch dargestellt z.B. in *Leggett* 1989, S. 198.

© www.egbert-scheunemann.de

einem dreidimensionalen Schachspiel) als UNORDNUNG? Ich finde ein (dreidimensionales) Schachbrett überhaupt nicht unordentlich! Auch *Leggett* meint, dass der *vermeintlich* monodirektionale Prozess des Entropiewachstums „in Wahrheit völlig symmetrisch bezüglich der Richtung der Zeit ist, *solange menschliche Tätigkeit weder unmittelbar noch mittelbar irgendeine Rolle spielt* ... Wir neigen – wenigstens unter einfachen Laboratoriumsverhältnissen – zu dem Glauben, dass jegliche AnORDNUNG, auf die wir zufällig stoßen und die im statistischen Sinn äußerst unwahrscheinlich ist, das Resultat eines in jüngster Vergangenheit erfolgten bewussten menschlichen Eingriffes sein muss. So scheint der Grund für das offenkundige immerwährende Anwachsen der Entropie, oder der UNORDNUNG, einfach darin zu bestehen, dass wir als handelnde Menschen in der Lage sind, ‚sehr unwahrscheinliche' Situationen präparativ herbeizuführen und sie *dann* sich selbst zu überlassen. Das heißt, wir können im wesentlichen die für das Verhalten des Systems geeigneten *Anfangsbedingungen* realisieren. Im Gegensatz dazu können wir nicht die *Endbedingungen* festlegen." (*Leggett* 1989, S. 200 f., Herv. in Großbuchstaben E.S.)

Heiden stellt aus Sicht der Mathematik fest, „dass ‚Ordnung' zunächst kein wissenschaftlicher Begriff ist ... Der Begriff ‚Ordnung' und entsprechend ‚Unordnung' ist stets relativ bezogen auf eine Regel." (*Heiden* 1997, S. 101 u. 102). Und er zeigt auf, dass selbst ein PHÄNOMENOLOGISCH betrachtet ‚vollständiges' Chaos Resultat einer *vollständig deterministischen* Regelanwendung sein kann: Der Zahl π (≈ 3,14159265358 ...) konnte noch niemand irgendeine Regelmäßigkeit auf PHÄNOMENOLOGISCHER Ebene nachweisen, auch nicht, wenn man den Zahlenstrang rechts vom Komma auf Millionen Stellen erweitert. Es gibt in ihr (an*scheinend* und nicht nur *schein*bar) keinerlei periodische Wiederholungen. Alle Zahlen er*scheinen* statistisch gleich häufig. Aber gleichwohl ist sie das Resultat der sturen, jederzeit und von jedermann (die es kann) nachvollziehbaren Anwendung ganz einfacher und ganz weniger Regeln: „Und zwar indem man durch immer wiederholte Halbierung der Mittelpunktwinkel dem Kreis regelmäßige Vielecke mit immer mehr Ecken einschreibt ... Mit Hilfe der Regel: Immer wiederholte Halbierung des Mittelpunktswinkels und Anwendung des Satzes von Pythagoras, ist man also in der Lage, eine Ziffer nach der anderen der Zahl π zu erzeugen. Dies ist gleichsam ein deterministischer Prozess, und es kann keine Rede davon sein, dass die Ziffern zufällig entstehen." (*Heiden* 1997, S. 104)[12] Also selbst das übelste Chaos und die fürchterlichste

[12] Es sei übrigens angemerkt, dass auch die Reihe der *Primzahlen* auf der *phänomenologischen* Ebene als völlig ungeordnet *erscheint.* Ich würde den Zahlentheoretikern empfehlen, bei der Suche nach einem Primzahlenalgorithmus vom (chaotischen) Vokabular (den Zahlen in der Reihe der natürlichen Zahlen) abzusehen, und sich auf die

© www.egbert-scheunemann.de

Unordnung können sich als „*deterministisches Chaos*“ offenbaren (ebd., S. 106 ff.): „Ein brausender Wasserfall mag einem recht chaotisch vorkommen, dennoch kann es sich um eine wunderbare Ordnung handeln, die einem Wesen mit besseren geistigen Fähigkeiten als denen des Menschen durchaus durchsichtig ist. Wir sollten nie aufgeben, nach der Ordnung zu suchen, die eventuell hinter dem größten Durcheinander steckt!“ (ebd., S. 106) Genau.

Zweitens: Wie konnte sich das Universum überhaupt zu ‚ordentlichen' Strukturen entwickeln aus dem TEMPERATUREINHEITSBREI bzw. dem „thermischen Gleichgewichtszustand“ (*Weinberg* 2000, S. 73, 112, 122, 142 u. vor allem 154!), den es ANFÄNGLICH (oder besser: kurz, so zwei bis drei Minuten nach dem ‚Anfang' ...) darstellte, wenn das Entropiegesetz, wie immer behauptet, UNIVERSELL gelten würde – also IMMER und über-ALL? Und selbst *wenn* es stimmen sollte, „dass das Universum mit der kleinstmöglichen Nichteinheitlichkeit begonnen haben muss, die von der Unschärferelation zugelassen wird (mit der winzigsten Winzigkeit also, die man sich überhaupt vorstellen und die man überhaupt nachweisen kann!, E.S.)“ (*Hawking* 1994, S. 178) – warum wurde diese winzigste Winzigkeit einer Abweichung vom absoluten Temperatureinheitsbrei dann nicht, fast würde ich sagen: ‚souverän' und mal ‚so eben' durch die Entropie, der ‚Unerbittlichen' par excellence, ausgemerzt? Warum ließ sie, die Unerbittliche, erst die „Entstehung der (inzwischen gigantischen!, E.S.) Strukturen (also Ordnungen!, E.S.)“ zu, „die wir um uns her wahrnehmen“ (ebd.) – nur um diese Strukturen, diesen mächtigst gewordenen Feind, im Nachhinein wieder niederzumachen, nach dem Motto: viel Feind, viel Ehr'? Könnte es dann aber nicht sein, dass dieser winzig kleine Rest von NICHTeinheitlichkeit im *anfänglichen* Temperatureinheitsbrei dann auch am *Ende* übrig bleiben wird – und der ganze Wahnsinn wieder von Neuem beginnt? Ohne den *letzten* Sieg der Entropie also?

Um es so auszudrücken: DAS UNIVERSUM ALS GANZES IST DAS EINZIGE PERPETUUM MOBILE, DAS EXISTIERT. Jede ‚Reibung' hier ist energetischer Anstoß dort – *nichts* geht ins NICHTS verloren. Beweis? Die definitive Unmöglichkeit des Gegenbeweises: Auch das exaltierteste Physikerhirn wird NIEMALS auch nur EINE Aussage über das NICHTS äußern können: „non datur vacuum“ (*Kant* 1983, S. 575). Soweit wir wissen, hat das Universum keinen ‚Rand', keine ‚Grenze', hinter der das NICHTS gleichsam begänne. Das Universum ist – oder soll sein – homogen und isotrop: Es sieht VON ÜBERALL aus betrachtet (grundsätzlich, nicht im

GRAMMATIK, die SYNTAX dieses Zahlensystems zu konzentrieren: Die STELLUNG einer Zahl in diesem Zahlensystem macht sie zur Primzahl, nicht die Zahl selbst.

© www.egbert-scheunemann.de

Detail) GLEICH aus.[13] Nun: Daraus folgt logisch, dass – „weil alle Systeme dem übrigen Universum gegenüber offen sind" (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 221) –, das Entropiegesetz NIRGENDWO gilt, *wenn* es nur für *geschlossene* Systeme gilt: Es gibt ÜBERALL im All (Isotropie) ein ‚links, rechts, oben, unten', *in das* Energie entweichen – und vor allem: AUS DEM Energie *einströmen* kann in die NIE völlig geschlossenen Systeme! Die GELTUNGSBEDINGUNG der absoluten energetischen GESCHLOSSENHEIT eines Systems, Grundbedingung der Geltung des Entropiegesetzes selbst, ist also, strenggenommen, NIRGENDWO ABSOLUT gegeben!

Und *drittens*: Was passiert, wenn wir, um auf unser ‚Gasmolekülbehältermodell' zurückzukommen, *nach* der Vermischung der Gasmoleküle wieder eine Trennwand reinschieben in unseren Behälter – nur diesmal eine Membran, die selektiv nur die weißen, kälteren, energetisch weniger aufgeladenen und deswegen, nach $E = mc^2$ und unter sonst gleichen Bedingungen, auch *leichteren* und, da kälter und energieärmer, auch weniger wild schwingenden und also auch weniger Raum einnehmenden, also auch *kleineren* Teilchen passieren läßt? Tja ...

Letzteres hat übrigens nichts mit *Maxwells* berühmtem kleinen *Dämon* zu tun, der in der Tat Arbeit verrichtet und also die Entropie erhöht, indem er die weißen von den schwarzen Teilchen trennt (vgl. z.B. *Barrow* 1996, S. 210-214). In meinem Beispiel wird auch Arbeit verrichtet – aber ausschließlich durch die *Brownsche Bewegung* der Teilchen SELBST, also IM geschlossenen System. (Die Entstehung der reingeschobenen Membran denke man sich einfach als spontane Strukturbildung – wie in der realen Evolution myriadenhaft geschehen.) Und die Negation der Brownschen Bewegung (im Brei der Gasmoleküle) wird durch das Entropiegesetz NICHT gefordert. *Astumian* berichtet etwa von „mikroskopischen Maschinen" in lebenden Zellen, „die durch Zufallsbewegungen und Quanteneffekte angetrieben werden", also die ungerichtete Brownsche Molekular- bzw. zufällige Quantenbewegung der Elementarteilchen in eine gerichtete Bewegung verwandeln, also *Ordnung per Zufall* schaffen (*Astumian* 2002, S. 36).

Ich möchte hier daran erinnern[14], dass die *Chaos-Theorie* nicht nur aus dem Hinweis besteht, dass *Ordnung* letztlich immer (besser: höchstwahrscheinlich) im *Chaos* endet – sondern auch aus dem anderen, dass aus Chaos ‚wundersamerweise' auch *letztlich immer* (besser: höchstwahrscheinlich) wieder Ordnung entsteht (vgl. z.B. *Briggs*/*Peat* 1999). Das Chaos hat die „bemerkenswerte Neigung ..., spontan geordnete Strukturen zu erzeugen"

---

[13] *Trefil* weist darauf hin, dass diese ‚Homogenität' natürlich eine Frage der Perspektive ist. *Großräumig* scheint das Universum hochgradig *strukturiert* zu sein: große Leerräume einerseits, an ‚kosmischen Strings' aufgereihte sogenannte Super-Cluster von Galaxien-Clustern andererseits. Vgl. *Trefil* 1997, S. 46, 82 ff., 90, 96 u. 205.

[14] Vgl. hier das Fragment *Ameisenhaufen als Gotteswiderlegung ...,* S. 250 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

(*Barrow* 1996, S. 457). Die Chaostheorie hat schier Unglaubliches zu Tage gefördert, wie immer und immer wieder aus dem elektromagnetischen Rauschen, aus dem Materie- und Energiebrei, der „strukturlose(n) Suppe“ (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 201), der Unordnung und dem *Chaos* also urplötzlich ORDNUNG entsteht: „In den fünfziger Jahren, als die Rechnung von Fermi, Ulam und Pasta (über Energieverteilungen in physischen Systemen, E.S.) durchgeführt wurde, dachte niemand ernsthaft über Solitonen (ganzheitliche, rhythmisch-rekursive Strukturmuster in verschiedensten physischen Medien, E.S.) nach, und die drei Wissenschaftler fühlten sich daher ganz sicher, dass das System die anfängliche Energiezugabe bald verdauen und sich in einem Zustand zur Ruhe setzen würde (Wärmetod des Weltalls’, E.S.), in dem die Energie auf alle Schwingungsmoden gleichmäßig verteilt wäre (= maximale Entropie, E.S.).

Wie erwartet, begann nach wenigen hundert Rechenschritten der Schwingungsmodus 1 (durch Energiezugabe ausgelöst in einem Metall, verstanden als Atomgitter, E.S.) rasch an Energie zu verlieren, während die Moden 2, 3, 4, und 5 diese hinzugewannen (im Sinne einer Gleichverteilung, E.S.). Und auch nach 2 500 Iterationen der Gleichung lief alles noch nach Plan. Dann jedoch geschah etwas wie aus Alices Wunderland. Während der Schwingungsmodus 1 weiterhin Energie verlor, begann der Modus 4 auf Kosten aller anderen Energie zu gewinnen (!, E.S.). Nach 3 500 Schritten erreichte dieser Modus einen Spitzenwert, und nun begann der Modus 3 Energie zu sammeln. Zur vollständigen Überraschung der Forscher verteilte sich die Energie nicht gleichmäßig (!, E.S.) auf die Moden, sondern ballte sich (!, E.S.) abwechselnd im einen oder im anderen zusammen. Nach 30 000 Schritten war die Energie keineswegs (!, E.S.) gleich verteilt (!, E.S.), sondern sie war zurückgekehrt und hatte sich wieder im ersten Modus versammelt!

Das Ergebnis war deshalb so schockierend, weil diese Konzentration der Energie nicht von der Stärke der nichtlinearen Wechselwirkung abhing; sogar mit äußerst schwacher Koppelung wird das System sich in dieser Weise verhalten.“ (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 185 f.) Tja – Ordnung, die aus dem Chaos entsteht ...

Um zum Ende zu kommen: Das Denken der, ich will mal sagen: *Entropiker* ist fürchterlich monokausal und stereotyp. Wie oft liest man Sätze wie den folgenden, mit dem die Behauptung der vermeintlich universellen Geltung des Entropiegesetzes und der letztlichen Unmöglichkeit universellen Negentropiewachstums untermauert werden soll: „Zersplitterte Tassen würden sich (im Falle der Negentropiebildung, E.S.) zusammenfügen und auf den Tisch springen.“ (*Hawking* 1994, S. 185, analog *Greschik* 1999, S. 54) Das ist oder wäre selbstverständlich völlig absurd – aber bringt, indem man es als ALLEINIGE Möglichkeit der Negentropiebildung darstellt, zumindest ein paar Lacher. Um es an diesem Standardlacher abschließend zu verdeutlichen: Wie, wenn die GRAVITATION oder der wahrscheinlichkeits-

© www.egbert-scheunemann.de

theoretisch NICHT völlig ausgeschlossene ZUFALL die Materieenergie- bzw. Energiematerie-Bestandteile *dieser* Tasse (und anderer dissipierter Materieenergie) wieder ORDNET (in Form von Rohstoff- und Energielagerstätten, wie evolutionär faktisch geschehen), also uns Menschen (oder welchen Wesen auch immer) in niederentropischer Weise ‚zur Verfügung stellt' und wir dann *andere* Tassen (oder auch etwas ganz anderes) daraus *ordnen*? Ich sehe KEIN physikalisches Gesetz, das das langfristig und für immer und überall, also *universell* verhindert könnte. Nur Leute, die nicht mehr alle Tassen im Schrank haben, wollen Tassen nach Art jener rückwärts laufenden Filme produzieren, in denen am Boden liegende Splitter auf den Tisch springen und sich zu Tassen gruppieren. Schlaue Leute, also WIR ALLE, nutzen einfach, was uns die Gravitation, der Zufall und die spontane Strukturbildung, was uns also das FAKTUM der physischen, chemischen und biologischen EVOLUTION an brav geordneten und uns also *verfügbaren* Energie- und Materiepotenzialen (Arbeitspotenzialen) hinterlassen hat und immer wieder hinterlässt. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt, dass bei maximaler Entropie (dem Temperatureinheitsbrei) *Arbeit* nicht mehr geleistet werden kann. Es steht einfach keine Energiedifferenz mehr *zur Verfügung* (für was oder wen auch immer), die Arbeit leisten könnte. In DIESEM Sinne verstößt der zweite eigentlich gegen den ersten Hauptsatz der Thermodynamik, dem Energie*erhaltungs*satz. Bleibt Energie, die mal *verfügbar* war, jetzt aber *nicht* mehr *verfügbar* ist, wirklich ABSOLUT ERHALTEN? Hat sich vielleicht nicht doch *etwas* an ihr NICHT ERHALTEN? FAKTISCH nicht erhalten hat sich das Arbeitspotenzial – also ein energetisches POTENZIAL! Und da war doch was mit potenzieller Energie ...

Und um ein weiteres, nicht ganz unwichtiges *faktisches* Evolutionsprodukt zumindest kurz anzusprechen: Schlaue Leute sind genau deswegen schlau, weil sie GEISTIGE Wesen sind – auch so ein Evolutionsprodukt des Universums, das NIE entstanden wäre, würden in ihm *nur* jene Gesetze gelten, die in Gasbehältern dominieren. Auch *Hawking* etwa spricht vom negentropisch wirkenden Geiste: „Die wachsende Fähigkeit der Menschheit, das Universum zu verstehen (vom Geiste ist also die Rede, E.S.), hat einen kleinen Winkel der Ordnung in einem zunehmend der Unordnung verfallenden Universum geschaffen." (*Hawking* 1994, S. 192) Ersterem würde ich zustimmen, Letzterem nicht. Das Universum ist ein bisschen mehr als nur eine Methangasflasche oder ein geblähter Darm. Und es *enthält* vor allem etwas mehr als nur CH_4. Man munkelt zumindest.

Liebe Entropiker: Gebt' einfach auf: KEIN Gesetz gilt JENSEITS seiner GELTUNGSBEDINGUNGEN, auch das Entropiegesetz nicht.

© www.egbert-scheunemann.de

Relativitätstheorie

Also – wir besprachen zwei Beispiele, die zeigen, dass uns SPRACHE (Hoch*rechnen)* in die Irre leiten kann, wegführen kann von den realen Strukturen der Physis – statt uns diese *theoretisch* zu erschließen: Was auf subatomarer Ebene (statistisch) gilt und quantentheoretisch gut beschrieben wird, MUSS in keiner Weise auf der atomaren oder hyperatomaren (chemischen, biologischen, geistigen) Ebene gelten – und was in einem geschlossenen Gasbehälter gilt, MUSS noch lange nicht (ausschließlich!) überALL gelten: in meinem Wohnzimmer, in biologischen Systemen, meinem Schädel, meinem Willen, meinem Geist, in sozialen Systemen, im Zeitgeist, in der Französischen Revolution oder im Kosmos insgesamt. Wir erinnern uns: Das Hochrechnen des einen Sokrates auf unendlich viele Sokrates – formalmathematisch kein Problem – bereitet uns *reale* Schwierigkeiten: Schon der Plural (‚Sokratesse' ...) streikt!

Zwei Bereiche der Physik, die Quantentheorie und die Thermodynamik, lieferten uns also bereits Beispiele für gewisse wundersame Geschehnisse (Stichworte: *Wärmetod des Weltalls, nichtdeterministische, beobachter-, also subjektabhängige Quantenwelt* etc.), die zwar leicht ausgeschlachtet werden können für auflagenstarke, reißerische Bestseller – aber gleichwohl nur Beispiele sind für eine ins Kraut schießende (formalisierte) Sprache, für die Übertragung eines aus EINEM bestimmten physikalischen Bereich abgeleiteten Begriffssystems auf (zurückhaltend formuliert) *nicht (vollständig) passende* ANDERE physische, chemische, biologische, geistige oder gar soziokulturelle Systeme bzw. Bereiche. Ich möchte im Folgenden und abschließend noch auf jene andere, ich möchte sagen: Großtheorie der Physik eingehen, die wie keine zweite durch eine radikal neue theoretische Begrifflichkeit, also durch radikal neue SPRACHSTRUKTUREN radikal neue WIRKLICHKEITSSTRUKTUREN voraussagte und offenbarte: Einsteins Spezielle wie Allgemeine Relativitätstheorie.

Ich möchte dabei den vielen guten, allgemeinverständlichen Einführungen in Einsteins Theorie[1] keine weitere hinzufügen und sofort gleichsam aus dem Vollen schöpfen und einfach mit einigen Gedanken und Fragen beginnen – wobei ich vorab betonen muss, dass alle meine (kritischen) Gedanken natürlich immer nur unterwürfigst gestellte Fragen eines offiziell nicht Physik

---

[1] Von den vielen in der ersten Fußnote dieses Fragmentes genannten Arbeiten möchte ich die von *Hoffmann* (1997; Hoffman war zeitweilig Assistent Einsteins) und *Bührke* (1999) hervorheben. Sehr knapp, aber sehr gut auch *Leggett* 1989, S. 129-140, *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 53-58, *Wickert* 1998, S. 42-53 u. 71-77, oder *Barrow* 1996, S. 169-190. Die Arbeit von *Goenner* (1996) ist zwar nur für mathematisch Vorgebildete geeignet (und wurde von mir deswegen in ihren rein mathematischen Teilen gelegentlich etwas ‚großzügig' gelesen ...), aber dafür als (ein) quasi offizielles Lehrwerk, man könnte sagen: *Stand der Wissenschaft* zum Thema.

© www.egbert-scheunemann.de

studiert habenden, ja ich würde sogar sagen: nicht mal „Hobbyphysiker“[2] oder „Amateur“ (*Goenner* 1996, S. 39) seienden sozialwissenschaftlichen und sozial- bzw. sprachphilosophischen Nichtsnutzes sind an die Adresse der wahren Herren über die letzten (und ersten) Dinge. Aber nur zum Verständnis und nochmals: Es geht um *Theoretische* Physik, also auch um die LOGIK EINER FORMALISIERTEN SPRACHE. Und das mit der Sprache und der Logik habe ich so ein bisschen auch gelernt ... Aber legen wir los:[3]

Die Relativität von Raum und Zeit resultiert (zunächst) scheinbar aus der Unmöglichkeit, einen „Äther“ (*Einstein* 1997, S. 100 ff.), einen absoluten (linearen, euklidisch-newtonschen) Raum als *absolutes Bezugssystem* nachzuweisen, an dem gemessen sich alles andere mehr oder minder, also *relativ* schnell bewegt oder eben selbst *absolut* in Ruhe ist (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 174 f.): „Es gibt keine Möglichkeit, eine absolute gleichförmige Bewegung zu konstatieren.“ (ebd., S. 176) Uns bleibt so gesehen scheinbar nichts anderes übrig, als Bezugssysteme (Inertialsysteme) zu *setzen,* zu denen sich anderes außerhalb des Bezugssystems *relativ* schnell oder langsam (erst mal gleichförmig, also nicht beschleunigt) bewegt: Man kennt als vielgenannte Beispiele zwei aneinander vorbei fliegende Raumschiffe (real wären das eher Planeten, Flugzeuge etc.), die als zwei verschiedene Bezugssysteme *gesetzt* werden: In Raumschiff A sitzt ein Physiker genau in der Mitte, schickt an alle Enden seines Raumschiffes, nach oben wie nach unten, nach vorne wie nach hinten, Lichtblitze, die durch Spiegel reflektiert werden, misst die Zeit, bis die Lichtblitze von den jeweils gegenüberliegenden Seiten wieder eintreffen, und stellt fest: Sie ist identisch – nennen wir sie t. Nehmen wir weiter an, dass dieser Physiker sich sagt: Da die Lichtgeschwindigkeit c (nach allem, was wir wissen) die schnellste Möglichkeit ist, in der physikalischen Welt Information (Energie) zu übertragen (*Goenner* 1996, S. 13 ff. u. 66 f.), und c (jeweils im Vakuum) auch in dem Sinne absolut ist, als sie *nicht* durch die Eigengeschwindigkeit der Lichtquelle erhöht (oder vermindert) werden kann[4], nenne ich meine Versuchsanordnung eine sehr, ja ultra-

---

[2] Vgl. den Beitrag (Ohne Autor): Irrte Einstein? Das Mäkeln an der Relativitätstheorie kommt in Mode, in: bild der wissenschaft, Nr. 3/1998, S. 42 ff. (Ausdruck aus dem Internet: www.oliver-faulhaber.de/einstein/irrte.htm).

[3] Ich schwanke im Folgenden etwas zwischen Spezieller und Allgemeiner Relativitätstheorie hin und her. Es wird sich aber zeigen, dass dies nicht ganz unsystematisch erfolgt. Nur so viel: Die Allgemeine Relativitätstheorie (als *Gravitationstheorie*) ist eine Erweiterung der Speziellen auf gegeneinander *beschleunigte*, also nicht nur linear bewegte Systeme – und das ist ein anderes Wort für *Gravitation*, alltagssprachlich: Erd*beschleunigung*.

[4] „Die Lichtgeschwindigkeit hängt nicht von der Bewegung der Lichtquelle ab.“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 171, vgl. analog *Goenner* 1996, S. 21 ff.) Notabene: Das Licht*ziel*

© www.egbert-scheunemann.de

genaue *Lichtuhr:* das ‚Licht' aller Messinstrumente, das *Maß aller Maße*! Jedes Hin und Her (Tick und Tack) eines Lichtblitzes ist meine grundlegende Zeiteinheit t.

Und noch besser: Mit dieser Lichtuhr, der definitorisch besten[5] aller physikalisch machbaren Uhren,[6] kann ich zudem *Raumausdehnungen* so exakt wie sonst nicht messen: Da c, wie gesagt, konstant und absolut und vor allem: auch *bekannt* ist, kann ich meine Lichtuhr auch als *Lichtlineal* oder ‚*Lichtzollstock*' nutzen: Jeder Zeiteinheit t entspricht eine (ein*di*mensionale) Raumeinheit x (y, z), jede Raumausdehnung, jede *Strecke* kann also als Teil oder Mehrfaches von t gemessen werden.[7] Prima! Eine geniale Erfindung, ein ABSOLUT GENAUES Instrument – sollte man meinen.

Das Problem, so wird uns gesagt (Notabene: Ich *referiere* nach wie vor so authentisch wie nur immer möglich, was ich in zig Physikbüchern gelesen habe!): Ein anderer Physiker in einem vorbeifliegenden Raumschiff B *stellt* von diesem aus *fest* (*fest-stellen*: das Wort *Inertial*system stammt vom lat. *inertia*: Trägheit), dass die Zeit, die beide Lichtblitze in Raumschiff A für ihr Hin und Her, ihr Tick und Tack benötigen, NICHT identisch ist: Raumschiff A fliegt nämlich relativ zu Raumschiff B mit hoher Geschwindigkeit von, sagen wir: links nach rechts (oder rechts nach links, völlig egal): D.h., der eine Spiegel in Raumschiff A fliegt (*relativ* zu B!) vom Lichtblitz *in*

---

kann sich sehr wohl vom herannahenden Licht weg (Rotverschiebung des Spektrums) oder auf es zu bewegen (Blauverschiebung), im Sinne des Doppler-Effektes also. Das klassische Analogon zur Unabhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit von der relativen Eigenbewegung der Lichtquelle wäre gegeben, wenn ich (ruhend) einen Pfeil mit einem Bogen abschieße: *Danach* kann ich mit dem Bogen machen, was ich will (ihn hinter den Pfeil her schmeißen oder sonst wo hin werfen ...) – der Pfeil zieht unabhängig davon seine Bahn. Man beachte aber: Wenn ich auf einem Pferd reite und meinen Pfeil in Reitrichtung schieße, *addieren* sich die Geschwindigkeiten von Pferd und Pfeil. Das würde das Licht, das ich auf demselben Pferd reitend mit einer Lampe aussenden würde, aber, so wird uns zumindest gesagt, *nicht* ...

5 Mein guter Freund *Hanns-Peter Maass* wies mich darauf hin, dass die „Schwingungsdauer eines Caesiumatoms" natürlich mindestens ebenso genau ist und also ebenso geeignet für Zeitmessung wie Licht. Das stimmt. Mit Licht habe ich aber gleichzeitig noch ein sehr genaues *Lineal* ... Siehe oben.

6 Eine solche Lichtuhr als Beispiel aller Beispiele ist in der Literatur entsprechend weit verbreitet: Vgl. z.B. nur *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 231, *Hoffmann* 1997, S. 126 ff., oder *Bührke* 1999, S. 38 ff.

7 In Gedanken, wir befinden uns ja in einem Gedankenexperiment, muss man sich nur jeden Gegenstand, den man mit einem Lichtstrahl anpeilt, als reflexionsfähig vorstellen: Der exakt messbaren Zeit hin und zurück entspricht dann immer eine exakt zurückgelegte Strecke: Ist t (die Zeit hin *und* zurück) z.B. = eine Sekunde, dann beträgt x, die gemessene Entfernung, ≈ 150 000 Kilometer, da c ≈ 300 000 km/s.

© www.egbert-scheunemann.de

Raumschiff A weg[8] – und der andere auf ihn zu. In Bewegungsrichtung des Raumschiffes A wird (von B aus betrachtet!) der Lichtblitz also länger brauchen, um den davoneilenden Spiegel zu erreichen – und umgekehrt kürzer, um auf den entgegenkommenden zu treffen und reflektiert zu werden. Tick und Tack sind also durch die Bewegung von A relativ zu B *von B aus betrachtet desynchronisiert.*

Gleiches ergibt die Betrachtung des Weges des nach oben und unten sich ausbreitenden Lichtes in A:[9] Der Spiegel oben (mit, um genau zu sein, integrierter Punkt-Photozelle als Messinstrument) fliegt, wie A insgesamt, nach rechts (oder links) weg – ebenso der Spiegel unten. Der Weg des Lichtes nach oben wie (reflektiert) zurück nach unten wird also jeweils länger in dem Maße, wie die Spiegel durch die Eigenbewegung von A während der

---

8 Wir erinnern uns der, fast hätte ich gesagt: *absolut* wichtigen Voraussetzung, dass die Lichtgeschwindigkeit *absolut* ist, also, wie gesagt, durch die Eigenbewegung der Lichtquelle (hier Raumschiff A) *nicht* tangiert wird: D.h. die Eigengeschwindigkeit von A (v) und die Lichtgeschwindigkeit (c) addieren (oder subtrahieren) sich, so wird uns gesagt, *nicht*! Raumschiff A zieht ‚seinen' Lichtblitz also gleichsam nicht mit sich: Sobald der Lichtblitz einmal emittiert ist, ist er unabhängig. D.h. A (und ein Spiegel in A) kann sich *danach* auf den Lichtblitz zu oder von ihm weg bewegen. Ganz anders, um nach Reiter, Pfeil und Bogen ein weiteres, vielzitiertes Gedankenexperiment anzuführen, in der klassischen Newtonschen Physik: In einem fahrenden Zug *addieren* sich, betrachtet von einem externen Beobachter irgendwo an der Bahnstrecke, die Geschwindigkeiten des Zuges und des Balles, den ich im Zuge in Fahrtrichtung werfe – und sie subtrahieren sich, wenn ich den Ball entgegen der Fahrtrichtung werfe. Zum vielzitierten Zugbeispiel vgl. z.B. *Bührke* 1999, S. 31, *Feynman* 1997, S. 83 u. 117, oder *Wickert* 1998, S. 44 f. u. 48. Beim Meister selbst vgl. z.B. *Einstein* 1997, S. 6, 8, 10, 12 f., 18 u. 41.

9 Beide Gedankenexperimente werden übrigens in der Literatur üblicherweise getrennt: Ob das Licht nach vorne (hinten) in Richtung eines davoneilenden (entgegenkommenden) Spiegels läuft (Zugbeispiele) oder nach oben (unten) in Richtung sich nach rechts (oder links) *verschiebender* (also genauso *davoneilender*) Spiegel strahlt (Lichtuhrbeispiele), ist modelltheoretisch jedoch völlig gleichgültig. Ich habe beide ‚Uhren' (Spiegel oben/unten und Spiegel links/rechts) auch deswegen zu einer zusammengefasst, weil sie in dieser Konstruktionsvariante grundsätzlich dem sogenannten *Interferometer* von *Michelson*/*Morley* (vgl. z.B. *Bührke* 1999, S. 25, oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 54) entspricht: *Wenn* es einen absolut ruhenden Äther sozusagen als *Träger* des Lichtes gäbe, müsste es zu Laufzeitunterschieden des Lichtes kommen *genau dann, wenn* sich die Uhr relativ zum Äther bewegt: auf ihn zu oder von ihm weg. Man kann mit Bezugssystem A aber machen, was man will: Das genau in der Mitte *von A* produzierte Licht wird *allseitig* ohne jeden Laufzeitunterschied zu seiner Quelle *in A* reflektiert. Die Eigenbewegung der Uhr relativ zum (fiktiven) Äther addiert (oder subtrahiert) sich also zu der des vom (fiktiven) Äther getragenen Lichtes nicht – was, falls es den Äther geben sollte, der Fall wäre (so wie sich, wie eben schon angemerkt, die Geschwindigkeiten eines in einem Zug in Fahrtrichtung geworfenen Balles und der des Zuges selbst addieren). Es gibt also, so zumindest der Schluss aus *diesem* Experiment, *keinen Äther* (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 173 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

Laufzeit des Lichtes von diesem wegfliegen. Es handelt sich, genauer betrachtet, um die Differenz zwischen der Hypotenuse des gedachten Dreieckes aus den drei Punkten *Lichtquelle, Reflexionspunkt* und *verschobener Reflexionspunkt* (von B aus betrachtet!) einerseits und andererseits der Strecke *Lichtquelle Reflexionspunkt* (von A aus betrachtet!).

WAS stellt Physiker B also fest? Die Uhren in A gehen *langsamer* als in B: Da c absolut ist, braucht es für längere Strecken eine längere Zeit, Tick und Tack kommen also später – die Uhren in A gehen langsamer! Und zwar um den aus der sogenannten Lorentz-Transformation stammenden Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ (vgl. *Lederman*/*Schramm*[10] 1990, S. 66, oder *Einstein* 1997, S. 25), wobei v die Geschwindigkeit von A relativ zu B ist, und c, wie gesagt, die Lichtgeschwindigkeit. Zeigt die Uhr in B beispielsweise *2* an (2 ist hier nur eine bedeutungslose Rechen- bzw. Beispielsgröße), dann errechnet sich die Uhrzeit in A (das sich mit der Geschwindigkeit v relativ zu B bewegt) *betrachtet von B aus* zur Größe $A = 2 \cdot \sqrt{1 - v^2/c^2}$. Wenn also z.B. $v = 0$ und sich also A gegenüber B *nicht* bewegt, ergäbe sich $A = 2$, d.h. die Uhren gingen, wie zu erwarten, gleich. Ist v dagegen sehr hoch, wird A entsprechend kleiner – eben langsamer.

Der Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ läßt sich übrigens ganz leicht errechnen, wenn man bedenkt, dass, wie oben schon angedeutet, *erstens* der Quellpunkt des Lichtblitzes, *zweitens* sein (relativ zu A) unbewegter Reflexionspunkt und *drittens* sein (relativ zu B) sich *wegbewegt* habender Reflexionspunkt einfach als die *drei* Eckpunkte eines Dreieckes betrachtet werden können, die nach $a^2 = b^2 + c^2$ ganz leicht nach dem jeweils gewünschten Faktor aufgelöst werden können: Jeder Seite des Dreieckes entspricht ja eine zurückgelegte Stecke unseres Lichtblitzes bzw. Raumschiffes (Spiegels), also auch einer bestimmten Zeit. Ich kann also auch nach der Strecke ‚*Lichtquellpunkt bis sich bewegt habender Reflexionspunkt*', also nach der Hypotenuse auflösen sowie nach der Strecke ‚*Lichtquellpunkt bis unbewegter Reflexionspunkt*'. Beide Strecken unterscheiden sich dann eben um den Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$.[11]

Nur: A behauptet *bezüglich B* genau dasselbe: In B liefe, *von A aus betrachtet und gemessen (und wir erinnern uns: knüppelhart physikalisch und hyperexakt gemessen!),* die Uhr ebenso langsamer! Was B bezüglich A beobachtet, beobachtet A bezüglich B. Beide bewegen sich ja ‚nur' *relativ* zueinander – keiner von beiden hat das Recht (oder gar eine physikalische

---

[10] Nebenbei: Ich zitiere nicht immer nur aus Einsteins Originalarbeiten, sondern auch aus vielen anderen Arbeiten vieler anderer Autoren, um aufzuzeigen, dass es sich beim oben Dargestellten um den offiziellen Mainstream der Physik des 20. Jahrhunderts handelt!

[11] Vgl. hierzu sehr anschaulich und verständlich *Hoffmann* 1997, S. 127-129, oder *Bührke* 1999, S. 40 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Begründung!) zu sagen, sein Raumschiff ruhe absolut und *seine* Lichtuhr sei insofern das ‚wahre', das *absolute* Maß der Zeit (wie des Raumes).

Wer hat recht? Beide. Genau das sei der Nachweis der RELATIVITÄT der Zeit, so wird uns gesagt: KEIN immer nur *gesetztes*, eben *nie absolutes* Inertialsystem ist bevorrechtigt, welchem anderen Bezugssystem gegenüber auch immer – und insofern gibt es auch keine absolut bevorrechtigte Lichtuhr, gemessen an der alle anderen Uhren zu stellen wären. Jede Lichtuhr funktioniert nach denselben Gesetzen der Physik – und diese funktionieren in JEDEM bzw. IN jedem physikalischen System, unabhängig davon, ob es sich relativ bewegt oder nicht, ob es von anderen Systemen aus betrachtet wird oder nicht.

Aber es kommt noch schlimmer: Wir sagten ja, dass wir unsere Lichtuhr nicht nur als Zeitmaß, sondern auch als *Lichtlineal,* als ‚*Lichtzollstock*' zur *Raumvermessung* nutzen können. Und wiederum erweist sich ein solches Lichtlineal als *bestes* nur physikalisch denkbares und machbares Längenmessinstrument. Es ist quasi, weil auf dem als *absolut* gesetzten c beruhend, das *absoluten Maß*! Und was folgt logisch wie experimentell? Es folgt Analoges: Zur *Zeitdilatation* (Zeitverlangsamung) gesellt sich die *Längenkontraktion*[12] der (mit relativ hoher Geschwindigkeit gegeneinander sich bewegenden) Körper! Wir haben ja keinerlei andere (geschweige denn exaktere) physikalische Möglichkeit, die Raumausdehnung, also Raumkoordinaten sich relativ schnell bewegender Körper zu messen als unser Lichtlineal! Und das zeigt gnadenlos an: Mit zunehmender (relativ zu c schon hoher) Geschwindigkeit *verkürzt* sich ein Gegenstand in Bewegungsrichtung *relativ* zum System, von dem aus er beobachtet wird – und zwar um den gleichen Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ (*Einstein* 1997, S. 19-23 u. 76-80),[13] wobei v wieder die Geschwindigkeit des relativ schnell sich fortbewegenden Körpers B (mit Lichtuhr und Lichtlineal B) relativ zu System A ist.

Einstein spricht sogar von der „Fiktion des starren Bezugskörpers" bzw. schreibt: „Der bewegte starre Stab *ist* (!, Herv. E.S.) also kürzer als derselbe Stab, wenn er im Zustande der Ruhe ist ... Dass wir aus den Transformations*gleichungen* etwas über das *physikalische* Verhalten von Maßstäben und Uhren erfahren müssen, liegt *a priori* auf der Hand." (*Einstein* 1997, S. 65 u. 24, Herv. E.S.). Einstein behauptet also expressis verbis, dass wir aus einer geometrisch-mathematischen SYMBOLTRANSFORMATION (Inertialsystem K → Inertialsystem K') A PRIORI, also ohne jede weitere empirische Überprüfung bzw. ohne weiteren Erfahrungstest, etwas über die PHYSIS der

---

[12] Vgl. *Einstein* 1997, S. 23-25, 34 u. 51 ff., *Einstein* 1990, S. 39, 62 u. 89 f., *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 183 f., 188 u. 221, oder *Goenner* 1996, S. 37 f.

[13] Vgl. hierzu etwa auch *Bührke* 1999, S. 53.

© www.egbert-scheunemann.de

Dinge erfahren MÜSSEN. Das ist erst mal beachtlich – wenn nicht (sprach-)idealistisch. Aber egal:

Das Beste ist nämlich: Es gibt physikalische Experimente, die diese Gedankenexperimente als richtig erweisen:[14] „Wirklich beobachtbar wird die Zeitdilatation nur bei Relativgeschwindigkeiten, die der Lichtgeschwindigkeit nahekommen. Experimentell bestätigt worden ist sie beim Zerfall sehr schneller m-Mesonen (auch Myonen bzw. gelegentlich Müonen genannt, E.S), die durch die Höhenstrahlung in der Erdatmosphäre erzeugt werden. Diese Mesonen haben ruhend eine mittlere Lebensdauer von $2{,}2 \cdot 10^{-6}$ s; Licht durchläuft in dieser Zeit 660 m, die Mesonen durchlaufen tatsächlich die hundert- bis tausendfache Strecke, bis sie zerfallen.“[15] Die zerfallenden Myonen kann man einfach als eine neue Art von Lichtuhren betrachten: Statt eines Lichtstrahles (aus Photonen) emittieren sie eben ihre Zerfallsprodukte, nämlich Elektronen u.a.[16] Da sie sich sehr, sehr schnell, fast mit Lichtgeschwindigkeit bewegen (0,999 c), laufen diese ‚Uhren’ also, fast hätte ich gesagt: ‚vergleichsweise’, also *relativ* zur Zeit auf der Erdoberfläche *sehr, sehr langsam* – und das heißt: Sie können in *ihrer langsameren* Zeit *vergleichsweise* (also von der Erde aus betrachtet) sehr viel länger leben und überleben und also viel weiter fliegen als (im Durchschnitt) nur 660 m. Sie können also bis zur Erdoberfläche ‚durchkommen’ und daselbst experimentell nachgewiesen werden! Und sie *werden* nachgewiesen!

Oder um ein anderes berühmtes Experiment anzuführen, das das *Uhrenparadoxon,* von dem eigentlich bisher die Rede war, als physikalisches Faktum erweist: Man stelle zwei völlig identische, hochpräzise laufende Atomuhren nebeneinander und synchronisiere sie. Die eine, nennen wir sie wieder A, stelle man danach in ein Flugzeug und umkreise damit ein Mal (oder nach Belieben auch mehrfach) die Erde – und siehe da, die Uhr, die sich bewegt hat, also Uhr A, geht ‚nach’. Hätte man die andere Uhr B genommen – gleiches Ergebnis. So erklärt sich übrigens auch ganz einfach das sogenannte *Zwillingsparadoxon:* Man stelle sich einfach vor, der eine Zwilling ZA fliege mit und habe Uhr A als Taschenuhr dabei: Dieser Zwilling ZA wird exakt um die Zeiteinheit, die A langsamer gelaufen ist als B, *weniger gealtert* sein

---

[14] Zu entsprechenden Experimenten vgl. *Goenner* 1996, S. 3, 21 f., 58 ff., 128 ff., 162 f., 181, 184 f., 186 f., 188 ff., 309 ff., 311, 313 f., 318, 341 f. u. 349.

[15] Zitiert nach *Bertelsmann Universallexikon in 20 Bänden* (CD-ROM-Version: „Discovery 99“), Stichwort „Zeitdilatation“. Vgl. zum Myon analog *Goenner* 1996, S. 59 ff., *Leggett* 1989, S. 129, *Barrow* 1996, S. 175 f., *Bührke* 1999, S. 45 ff., *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 78-84, oder *Hoffmann* 1997, S. 136.

[16] Genau genommen Elektronen, Antielektronenneutrinos und Myonenneutrinos (vgl. *Fritzsch* 1999, S. 80).

© www.egbert-scheunemann.de

als Zwilling ZB! Er kann es PHYSIKALISCH EXAKT BEWEISEN: Er hat ja *seine* Uhr dabei, die *seine* Zeit exakt anzeigt – Widerspruch unmöglich![17]

Widerspruch unmöglich? Nun – ich stelle im Folgenden einfach ein paar Überlegungen an, die ich als logisch schlüssig erachte. Die Logik habe ich nicht erfunden, ich wende das Zeug nur an. Man sei mir also nicht böse, und man werfe mir nicht vor, dass ich Heiligenschändung begehe und alles, was ich sage, ja lächerlich sei und nur sein *könne, weil* ich ja kein offiziell Physik studiert habender Physiker sei. Mir ist durchaus bekannt, dass Einstein, dieser wunderbare Mensch, dieser große Aufklärer, Humanist und Kosmopolit und dieser große Physiker, vor allem von *antisemitischem Gesindel* (z.B. von *Philipp Lenard* vom *Bund Nationalsozialistischer Physiker*) oder auch in der stalinistischen UdSSR angegriffen worden ist.[18] Umso mehr ist mir (Scheunemann über Scheunemann: Aufklärer, Humanist und Kosmopolit bis ins Knochenmark) bewusst, auf welch gefährliches Parkett ich mich im Folgenden begebe.

Ich gehe dabei erst mal auf die Gedankenexperimente, also die *Theorie* ein, ohne die kein Mensch auf die Idee gekommen wäre, die oben genannten (und viele andere) Experimente durchzuführen. Jeweils danach werde ich versuchen, die Ergebnisse dieser Experimente alternativ zu erklären.

Zunächst: Gehen wir davon aus, dass es keinen absolut ruhenden Raum gibt (im Sinne eines festen Raumgitters), an dem gemessen sich alles andere mehr oder minder schnell bewegt oder eben selbst absolut ruht. Das sogenannte *Michelson-Morley-Experiment* (von 1881/1887), mit dem versucht wurde, diesen ruhenden ‚*Äther*' nachzuweisen, fiel jedenfalls negativ aus.[19] Uns bleibt also in der Tat nichts anderes übrig, als Inertialsysteme, also quasi *absolut träge, ruhende* Systeme zu *setzen,* gemessen an denen andere Systeme sich, sagen wir ganz allgemein: *so und so bewegen*. Nur: Nach *welchen Kriterien* setzen wir ein solches Inertialsystem? Wie GROSS, soll es, darf es, muss es vor allem sein? Was hindert uns daran, das GESAMTE UNIVERSUM als eben dieses INERTIALSYSTEM zu setzen – wenn wir schon setzen *müssen?* Ist etwas allein deswegen ein eigenständiges Bezugssystem, weil es sich relativ zu etwas anderem *bewegt*? Dann wäre auch das sich *in* Raumschiff A ausbreitende Licht *qua* Bewegung ein eigenständiges

---

[17] Das Zwillingsparadoxon wird meistens im Kontext der *Allgemeinen* Relativitätstheorie angeführt. Die Einflüsse der *Gravitation* verstärken aber nur, was oben beschrieben wurde. Davon später mehr.

[18] Vgl. hierzu etwa *Wickert* 1998, S. 81-94, *Hawking* 1994, S. 220, *Benzinger* in *Bührke* 1999, S. 8, sowie *Barrow* 1996, S. 186.

[19] Vgl. zum Michelson-Morley-Experiment und der Äther-Problematik etwa *Einstein* 1997, S. 35 f., *Einstein* 1990, S. 29 f., *Heisenberg* 1977, S. 89 f., *Hoffmann* 1997, S. 95-100, *Hawking* 1994, S. 35, 39, 47, *Bührke* 1999, S. 13 u. 24 f., *Goenner* 1996, S. 12 f. u. 27 ff., oder *Wickert* 1998, S. 46 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Bezugssystem *relativ zu* A. Und dann ist ALLES eigenständiges Bezugssystem im Universum – bis runter zu Größen, die dem Planckschen Wirkungsquantum entsprechen: JEDES Elementarteilchen, ALLES im Universum ist permanent in Bewegung RELATIV zu anderem. Wir haben ja gerade KEINEN Archimedischen Punkt, KEIN ABSOLUTES BEZUGSSYSTEM finden können, an dem gemessen IRGENDETWAS als in absoluter Ruhe befindlich nachgewiesen werden könnte! Die *willkürlich* setzbaren Inertialsysteme durchtränken also das gesamte Universum bis ‚ganz unten' und bis ‚ganz oben' gleichermaßen! Nochmals: Nach welchen KRITERIEN setzen wir also unsere Inertialsysteme, gemessen an DENEN und NUR an DENEN die Zeit ‚relativ', eine „Eigenzeit" (*Einstein* 1990, S. 48) des entsprechenden Inertialsystems ist? Ich setze einfach das gesamte Universum als DAS Inertialsystem – und habe damit eine „kosmische" bzw. „*absolute* Zeit" (*Kanitscheider* 1996, S. 46, *Goenner* 1996, S. 422 u. 442)![20] Vorausgesetzt natürlich, ich setze das Universum als etwas Absolutes. Ich würde das tun. Es ist das EINZIGE Absolute, würde ich fast sagen, das wir kennen!

Man könnte auch ganz pragmatisch daran denken, die allgegenwärtige, also die im gesamten All gegenwärtige sogenannte *kosmische Hintergrundstrahlung* (von knapp 3 Grad Kelvin, also ca. –270 Grad Celsius) als ‚Äther', als DAS Inertialsystem, als das Raumraster, an dem gemessen sich alles andere mehr oder minder schnell bewegt, zu setzen (*Goenner* 1996, S. 27, *Galeczki*/*Marquardt*[21] 1997, S. 25, 32 u. 209). Die Relativbewegung der Erde zu dieser Strahlung wurde durchaus schon gemessen (*Goenner* 1996, S. 416; vgl. zu dieser Strahlung aktuell auch *Hasinger*/*Gilli* 2002).[22]

Einstein sah übrigens sehr wohl, dass wir genau dann, wenn wir das gesamte Universum als DAS Inertialsystem setzen würden, auch gleich unendlich viele Inertialsysteme setzen könnten (und umgekehrt!): „Wir haben keine Möglichkeit, die Existenz eines Inertialsystems (gemeint ist ein

---

[20] *Goenner* ist übrigens Anhänger der Speziellen wie Allgemeinen Relativitätstheorie. Oben verweise ich nur auf zwei Stellen, an denen Goenner entsprechendes *referiert* ...

[21] Eine Anmerkung zu *Galeczki/Marquardt:* Ich bin auf ihr oben erstmals (und im Folgenden öfter) zitiertes Buch erst aufmerksam geworden, als ich meine Gedanken schon (fast) alle ausformuliert hatte. Einige dieser Gedanken fand ich bei Galeczki/ Marquardt wieder – wie ich, wie gesagt, im Weiteren immer wieder belegen werde. Hätte ich Galeczki/Marquardt gleich zu Beginn meiner Auseinandersetzung mit der Einsteinschen Theorie gelesen, wären sie von mir wohl etwas ‚gebührender' berücksichtigt worden als nur, wie im Folgenden ersichtlich, in Form von Fußnoten, Stellenverweisen und ein paar Zitaten. Aber Galeczki/Marquardt werden mir bestimmt zustimmen: Im Sinne von ‚Wissenschaft und Wahrheitsfindung' ist letztlich egal, *wer* etwas sagt. Wichtig ist allein, *was* gesagt wird.

[22] Zu den moderneren Anhängern der Theorie eines ‚Äthers' (sprich: einer absoluten Raumzeit) gehören etwa auch die Physiker *John Bell* oder *Basil Hiley* (vgl. *Davies*/ *Brown* 1993, S. 65 ff. u. 169 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

absolutes nach Art des Äthers, E.S.)[23] nachzuweisen. Gibt es allerdings eines, dann muss es unendlich viele geben, da alle Systeme, die sich gleichförmig gegeneinander bewegen, Inertialsysteme sind, wenn nur eines von ihnen ein solches ist.“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S.) So ist es. Also setze ich das GESAMTE UNIVERSUM als DAS Inertialsystem – und erspare mir unendliche Rechnereien (Lorentz-Transformationen etc.) aufgrund *unendlich* vieler Inertialsysteme. Einstein deklariert ja in seinem System von Feldgleichungen (das ja als rein *formales* tendenziell *unendlich viele konkrete Lösungen* kennt) ein „*infinitesimale(s)* Verschiebungsfeld“ expressis verbis als „Ersatz für das Inertialsystem ... Das Verschiebungsfeld ersetzt insofern das Inertialsystem, als es die ... Verknüpfung herstellt, die sonst durch das Inertialsystem geleistet wird.“ (*Einstein* 1990, S. 141).

Wie ich die aus dem ABSOLUTSETZEN DES UNIVERSUMS als DAS INERTIALSYSTEM folgende ABSOLUTE ZEIT messe, nachweise, ja auch nur definiere als eben ABSOLUTE Größe? Ganz einfach: nach dem oben schon genannten Muster, d.h. genau so WIE JEDE ANDERE PHYSIKALISCHE GRÖSSE auch – nämlich durch ANDERE physikalische Größen! Man mag das als einen DEFINITORISCHEN oder NOMINELLEN (statt ‚wirklichen’, ‚raumzeitlichen’, ‚physischen’, also gleichsam ‚richtigen’ oder gar ‚ontischen’[24]) ZEITRELATIVISMUS bezeichnen. Ich nenne das aber lieber (wie schon so oft) das LETZTLICH NICHT HINTERGEHBARE BINÄRE KONSTRUKTIONSPRINZIP des Physischen (wie Logischen) und damit auch der Raumzeit: KEINE physikalische Größe kann ohne (mindestens) eine ANDERE physikalische Größe definiert werden. Die physikalischen Größen *Raum* und *Zeit* bilden da keine Ausnahme. Sie sind keinen Deut ***NOMINELL*** *‚RELATIVER’* (der Superlativ allein versagt schon ...) als jede x-beliebige physikalische Größe. Und notabene: KEINE physikalische Größe ist allein deswegen, weil sie immer nur durch *andere* physikalische Größen definiert werden kann, quasi ‚nicht wirklich’ – und eben ‚nur relativ’! Wenn irgendetwas überhaupt als WIRKLICH bezeichnet werden kann, dann ist es doch – DIE PHYSIS! Und damit die RAUMZEIT! Die Physis ist zwar ein letztlich binär (‚dialogisch’) strukturiertes KONSTRUKT – wie unsere binär-dialogisch sich letztlich gegenseitig definierenden

---

[23] Vgl. hierzu auch den Registereintrag „Inertialsysteme“ bei *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 281. WICHTIG: Einstein (wir wollen nicht vergessen: und Infeld, der große Teile des Buches geschrieben hat) meint an *allen* Stellen DAS Inertialsystem (als Äther), das es nicht gibt, wenn er einfach von *einem* Inertialsystem spricht. Um nur zwei Stellen zu zitieren: „Wir wollen die Trugbilder ‚absolute Bewegung’ und ‚Inertialsystem’ nunmehr endgültig aus der Physik verbannen ...“ (ebd., S. 216) Kurz darauf ist *das* Inertialsystem sogar schon zum „Schreckgespenst“ avanciert (S. 229).

[24] Zum *‚Wesen’* der Zeit weiter unten gleich noch mehr.

© www.egbert-scheunemann.de

Begriffe, mit denen wir sie zu fassen versuchen. Aber wir erinnern uns:[25] Nichts hört allein deswegen auf physisch und damit WIRKLICH zu sein, nur weil es KONSTRUKT ist – die Physis insgesamt nicht, die Raumzeit nicht, der Kölner Dom nicht, unser Hirn nicht, und unser Denken und Sprechen auch nicht.

Zur Verdeutlichung: Unsere beiden Raumschiffe A und B bewegen sich *relativ* zueinander. Die Versuchsanordnung ist also VÖLLIG SYMMETRISCH! Wir müssen uns *willkürlich* entscheiden, welches von beiden als Inertialsystem betrachtet wird – oder eben OB ÜBERHAUPT eines als ein solches GESETZT WIRD ODER WERDEN SOLL! Ich könnte ja auch sagen: Da die Situation VÖLLIG SYMMETRISCH aufgebaut ist, ist für mich der oben zitierte Zeitdilatationsfaktor ($\sqrt{1 - v^2/c^2}$, nennen wir ihn einfach D_z) einfach eine hilfreiche Größe, die PHYSIKALISCHEN BESCHRÄNKUNGEN UNSERER LICHTUHR ZU KORRIGIEREN auf die ‚wahren', ‚absoluten' Größen: Wie könnte auch eine Uhr, die DEFINITORISCH physikalisch BEGRENZT ist durch die Lichtgeschwindigkeit, etwas messen, was sie nicht messen KANN – nämlich GLEICHZEITIGKEIT?[26] Etwas, was DEFINITORISCH und FAKTISCH NICHT gleichzeitig bei A und B sein KANN, nämlich das Licht, KANN gleichzeitige Ereignisse in A und B nicht messen. Um es allegorisch auszudrücken: Wir dürfen aus dem Umstand, dass eine Federwaage Radioaktivität nicht messen kann, nicht schließen, dass es Radioaktivität nicht gibt!

Physiker A und Physiker B und ich und Sie und, um das berühmte Gedankenexperiment anzuführen: der Schaffner im Zug, wir WISSEN doch, dass das Licht ZEIT BRAUCHT, um den JEWEILS davoneilenden Spiegeln (respektive Vorder- und Rückfronten der Züge, der Raumschiffe etc.) zu folgen. Wir KORRIGIEREN das mittels D_z WIE SELBSTVERSTÄNDLICH – wozu sonst die ganze Rechnerei mit D_z? Und wir KORRIGIEREN ganz intuitiv richtig: Wenn wir einen Mann sehen, der in weiterer Entfernung einen Pfahl in den Boden hämmert, und wir bemerken, dass der Schall später bei uns ankommt als das Licht, schließen wir sofort aus unserem WISSEN über die verschiedene Natur der zwei Boten (Schall- und Lichtwellen) auf die GLEICHZEITIGKEIT der optischen und akustischen Ursprungsereignisse. Wenn wir WISSEN, dass ein Stern von uns 10 000 Lichtjahre entfernt ist, schließen wir GANZ NATÜRLICH und RICHTIG darauf, dass dieser Stern JETZT schon ganz anders aussieht als jene 10 000 Jahre alte Darstellung, die uns das Universum und sein LICHT liefert. Im Hinblick auf weit

---

[25] Vgl. hier S. 144.

[26] „Dass Gleichzeitigkeit *kein absoluter* Begriff ist," vgl. dazu (und also konträr zu meiner Sicht) etwa *Goenner* 1996, S. 35 ff., oder den Meister selbst: *Einstein* 1997, S. 13-18.

© www.egbert-scheunemann.de

voneinander entfernte, jedoch *ruhende* Uhren (oder welche Ereignisse auch immer, die wir sehen) stellt natürlich auch *Einstein* fest, „dass wir immer Vorgänge sehen, die IN WIRKLICHKEIT schon vor einer gewissen Zeit stattgefunden haben, wie uns ja auch das Licht der Sonne erst acht Minuten nach seiner Ausstrahlung erreicht. Bei allen Zeitablesungen müssen wir also je nach unserem Abstand von der Uhr gewisse KORREKTUREN vornehmen." (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 180, Herv. E.S.) Wir und Einstein/Infeld tun das GANZ SELBSTVERSTÄNDLICH! Und auch völlig KORREKT!

Nur – WAS ist dieses SELBSTVERSTÄNDLICHE, dieses SELBSTverSTÄNDliche? Bezüglich WAS wird korrigiert? Gemessen an WAS ‚RICHTIGEM' ist ein ‚FEHLER' aufgetaucht, der KORRIGIERT werden muss? WAS ist, wie Einstein/Infeld formulierten, „IN WIRKLICHKEIT"? Wir MÜSSEN DENKNOTWENDIG ein ABSOLUTES, eine irgendwie geartete ABSOLUTE ZEIT SETZEN, GEMESSEN AN DER korrigiert wird – und ob weit entfernte, aber relativ zueinander ruhende Uhren, oder auch bewegte Uhren, nein: lichtübermittelte UhrenANZEIGEN korrigiert werden müssen (wie in unseren beiden Raumschiffen A und B), IST VÖLLIG UNERHEBLICH: Letzteres verstärkt den Fehler und erhöht lediglich den Korrekturbedarf. Und dieser Korrekturbedarf ist vor allem und wie gesagt VÖLLIG SYMMETRISCH: **BEIDE** SYSTEME A UND B bewegen sich jeweils – sie BEWEGEN sich ja und zwar eben NICHT NUR RELATIV zueinander: BEIDE sehen sich jeweils in Bewegung, das SYSTEM ‚AB' ist IN SICH wie gemessen an anderen Systemen IN BEWEGUNG. A und B bewegen sich ABSOLUT – voneinander weg ...

Ein kleines Gedankenexperiment (bekanntlich entwickelte Einstein seine gesamte Theorie zunächst ausschließlich aufgrund von Gedankenexperimenten ...) soll verdeutlichen, dass man womöglich doch einen ABSOLUTEN RAUM und also eine ABSOLUTE BEWEGUNG und also auch eine ABSOLUTE ZEIT nachweisen kann: Ein Raumschiff A sei ganz allein im leeren Raum. Kein Orientierungspunkt ringsherum, an dem man Eigenbewegung, falls vorhanden, erkennen könnte: Kein zweites Raumschiff, kein Stern, kein Planet – nichts ist zu sehen jenseits seiner rundherum installierten großen Fenster. Mit sechs Ausnahmen: Es gibt nach außen gerichtete Greifarme, je zwei in Richtung der drei Raum*di*mensionen. Es könnte ja doch irgend wann etwas vorbeifliegen ... Auf jeden Fall erkennt unser Astronaut anhand der von innen beweglichen Greifarme, dass ‚da draußen' etwas IST – nämlich leerer Raum. Nun, unser Astronaut vollführt im Raumschiff, in dem Schwerelosigkeit herrscht (es ist ja außerhalb, mit bloßem Auge oder auch mit vielen anderen Messinstrumenten, die unser Astronaut an Bord hat, nichts zu sehen, was ein Gravitationsfeld erzeugen könnte), verschiedenste Experimente. Unter anderem mit Schießpulver: Er findet heraus, dass er mit kleinen Mengen zur Explosion gebrachten Schießpulvers eine kleine Masse, etwa ein in einem Rohr befindliche Kugel, relativ zum mit dem Raumschiff

© www.egbert-scheunemann.de

fest verbundenen Rohr und damit relativ zum Raumschiff insgesamt beschleunigen kann. Und unser Astronaut erkennt natürlich sofort, dass die Explosion in dem Rohr einen der auf die Kugel einwirkenden Kraft analogen *Rückstoß* produziert und somit das gesamte Raumschiff in seiner absoluten oder relativen Bewegung entsprechend physisch beeinflusst (zumindest in der kurzen Zeit des Fluges der Kugel bis zum Aufschlag auf ein Testziel, ebenfalls fest verbunden mit dem Raumschiff, also bis zum zweiten, entgegengesetzten Rückstoß quasi) – falls eine solche Bewegung überhaupt vorhanden sein sollte.

Unser schlauer Astronaut kommt also auf die schlaue Idee, aus seinem Raumschiff insgesamt eine beschleunigte Kugel zu machen: Er baut einen mit Schießpulver betriebenen Raketenantrieb, installiert diesen mithilfe der Greifarme an eine Seite des Raumschiffes, setzt ihn in langsam, peu à peu in Betrieb – und siehe da: Alle bislang schwerelos im Raumschiff schwebenden Dinge (eigentlich nur unser Astronaut – alle anderen Gegenstände hat unser schlauer Astronaut natürlich aus Sicherheitsgründen fest installiert) werden in Richtung der Seite, an der der Raketenmotor installiert ist, ‚gedrückt': Besser: Diese Seite kommt dem Astronauten, dieser ‚trägen Masse', plötzlich entgegen und drückt ihn dann in die gleiche Richtung. Unser Astronaut merkt also: Ich bin in Bewegung – und zwar ABSOLUT. Es BEWEGT und REGT sich da etwas im großen Universum ABSOLUT: PHYSISCH NACHWEISBAR!

Nur – relativ zu WAS ist unser Astronaut samt Raumschiff in Bewegung? Wir erinnern uns, dass es da draußen ja gar kein anderes Raumschiff, keine Sterne, keine Planeten etc. gab und gibt, gemessen an denen unser Astronaut seine Bewegung hätte erkennen können. Dennoch BEWEGT er sich unbezweifelbar! Man könnte sagen: Er bewegt sich nur *relativ* zu den Explosionsüberresten, die sich jetzt genauso draußen im Raum *relativ* zum Raumschiff von diesem wegbewegen. Das ist aber kein Argument: Relativ zu WAS bewegen sich jetzt BEIDE? GIBT es da ETWAS, IST da WAS? SCHAFFEN Raumschiff und Explosionsüberreste etwa erst dieses ETWAS, nämlich den RAUM, *in dem* sie sich doch offensichtlich bewegen, *indem* sie sich in ihm bewegen? Natürlich nicht. Oder ziehen sie ihn, falls er schon da war, mit sich mit – oder ist er nicht doch einfach vor und neben ihnen ALS RAUM ABSOLUT **DA**? Ich würde Letzteres behaupten.

Wie man sich den ABSOLUTEN RAUM (mit der logischen wie physischen Folge einer ABSOLUTEN BEWEGUNG und einer ABSOLUTEN ZEIT!) vorzustellen hat? Nun, ich habe schon weiter oben angemerkt, dass man sich zunächst ganz pragmatisch an der den gesamten Weltraum durchdringenden sogenannten kosmischen Hintergrundstrahlung, verstanden als Koordinatensystem, ORIENTIEREN kann. Und was den, sagen wir: ‚physischen Inhalt', die ‚SUBSTANZ' des Raumes (das ist *äußerst* allegorisch gesprochen!) betrifft, scheint mir das sogenannte MACHsche Prinzip (vgl. z.B.

© www.egbert-scheunemann.de

Galeczki/*Marquardt* 1997, S. 48) der richtige Gedanke zu sein: Im Universum wirkt (durch die beiden unendlich weit wirkenden Kräfte der Gravitation wie des Elektromagnetismus) ALLES AUF ALLES! Es gilt gnadenlos und ohne jede Ausnahme (also auch bezüglich Massen, die Milliarden von Lichtjahren voneinander entfernt sind!) das gute alte Newtonsche Prinzip „actio = reactio“ (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 154, 167, 221 u. 223). Es gibt, so gesehen, nicht nur einen gemeinsamen Masseschwerpunkt des Gravitationssystems Erde/Sonne oder unseres gesamten Planetensystems (oder unseres oben genannten Systems aus Raumschiff und Explosionsüberresten), sondern auch der GESAMTEN MASSE DES GESAMTEN UNIVERSUMS! „Demnach ist das absolute und bevorzugte Bezugssystem mit dem des Massenschwerpunktes des Gesamtsystems (eigentlich des gesamten Weltalls) zu identifizieren.“ (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 138) Es GIBT in DIESEM Sinne also einen ABSOLUTEN, einen ‚ARCHIMEDISCHEN Punkt’! Aber Achtung: Das ist selbstverständlich eine Allegorie! Dieser ‚Punkt’ ist DER RAUM, ist das UNIVERSUM SELBST! Da das Universum endlich, jedoch *unbegrenzt* sowie homogen und isotrop ist, ist sein gemeinsamer Massenschwerpunkt quasi ÜBERALL! Und also haben wir ein an diesem ‚Punkt’ sich entfaltendes und orientierendes ABSOLUTES KOORDINATENSYSTEM! Unabdingbar! Der gemeinsame Massenschwerpunkt des Universums ist ein PHYSISCHES FAKTUM! Unleugbar![27]

WENN man sich also den ABSOLUTEN RAUM des ABSOLUTEN UNIVERSUMS als vollständig durchdrungen von elektromagnetischen und gravitativen Feldern (Energien!) vorstellt, er*scheint* auch schnell klar, warum das Licht (oder welche elektromagnetische oder gravitative Welle in einem Gravitationsfeld auch immer) mit *c* eine ABSOLUTE Obergrenze seiner Ausbreitungsgeschwindigkeit hat (an*scheinend* ...): Das Licht stößt (*an*scheinend) an genau dieser Grenze an den ABSOLUTEN, besser: den ENDGÜLTIGEN, den GRENZwiderstand der das gesamte Universum in Form von Gravitationsfeldern[28], elektromagnetischen Wellen oder auch in Form des Quantenvakuums (*Hey*/*Walters* 1998, S. 184 u. 222) durchdringenden Energie. Hier scheint, salopp gesprochen, das Ende der Fahnenstange zu sein. Da es einen Faradayschen Käfig für Gravitation nicht gibt (vulgo: die Gravitationsfelder durchdringen ALLES), ist es uns und dem Licht und wem oder was auch immer NICHT möglich, ein ABSOLUTES

---

[27] Man denke in diesem Kontext auch an die Idee von *Ernst Mach*, „derzufolge die Trägheit von der Anziehungskraft der zahllosen fernen Galaxien stammt, von denen wir umgeben sind“. (*Baeyer* 1997, S. 88)

[28] In der Druckausgabe von 2003 stand hier (und an einigen folgenden Stellen) noch „Gravitationswellen“. Gemeint waren Gravitonen als Anregungen (Wellen) von Gravitationsfeldern. Der Begriff Gravitationswelle ist inzwischen für Schwingungen der sogenannten Raumzeit reserviert. Also habe ich das hier und im Folgenden geändert.

© www.egbert-scheunemann.de

ENERGETISCHES VAKUUM zu schaffen, in dem wir (unendlich lange auch nur ganz leicht beschleunigt) UNENDLICH SCHNELL werden könnten – was GRUNDSÄTZLICH physikalisch möglich wäre, GÄBE es ein ABSOLUTES energetisches Vakuum, also ABSOLUTE WIDERSTANDSLOSIGKEIT. Falls es stimmen sollte, dass das Universum permanent expandiert[29], müsste sich seine Strahlungs- und Materiedichte (falls keine *neue* Strahlung und Materie im Maße der Expansion *produziert* wird, was nach dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik auch nicht zu erwarten ist) mit der Zeit immer weiter verringern – und *c* könnte aufgrund dieses sich ausdünnenden Widerstandes immer *schneller* werden! Oder um es so zu sagen: *c* ist HEUTE genau *c*, weil die durchschnittliche Energiedichte des Universums HEUTE genau so ist, wie sie ist. *c* ist oder wäre ‚absolut' allein bezüglich des Universums in seiner HEUTIGEN Form und seines HEUTIGEN Inhalts! Es ist in dieser Sicht ein regelrechter Anthropomorphismus, ‚unser' heutiges *c* als Natur*konstante* zu titulieren![30] Auch für *c* gilt: Alles gilt nur innerhalb seiner GELTUNGSBEDINGUNGEN!

Ob diese Erklärung der Obergrenze von *c* letztlich stimmt – ich habe keine Ahnung. Aber da bin ich nicht ganz alleine: „Die physikalische Ursache von $E = mc^2$ ... ist bis heute nicht geklärt." (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 212) Und bei *Einstein* habe ich *gar keine* Erklärung der vermeintlich absoluten Obergrenze von *c* gefunden: *c* wird einfach als absolut konstant *gesetzt* – im *Vakuum* zudem, ohne zu definieren, was man darunter konkret zu verstehen hat.

Wobei das mit der Behauptung von der gnadenlosen ABSOLUTEN „Konstanz der Lichtgeschwindigkeit" (*Einstein* 1990, S. 31 ff.) natürlich auch jenseits der eben geäußerten *grundsätzlichen* Überlegungen so eine Sache ist – oder so ausgedrückt: eine Sache reiner INTERPRETATION und damit

---

[29] Man kann die beobachteten spektralen Rotverschiebungen des Lichtes fernster Galaxien (üblicherweise als *der* Beweis für die Expansion des Weltalls angeführt) übrigens auch ganz anders interpretieren: nicht als negativen Doppler-Effekt, sondern als *Gravitationseffekt* ferner, gigantischer, womöglich sogar *auf uns zukommender* Massen, der dunklen Materie oder mächtiger Schwarzer Löcher am ‚Rande' des Universums – oder auch als eine Laune der Natur, als ‚gealtertes' Licht etc., pp.: "Ich erinnere mich an einen Imbiss in einem angesehenen physikalischen Institut, bei dem ein sehr prominentes Mitglied dieser Fakultät (ich würde es nicht wagen, ihn durch die Erwähnung seines Namens in Verlegenheit zu bringen) sagte, er spiele oft mit dem Gedanken, einen versiegelten Umschlag zu hinterlassen, der fünfzig Jahre nach seinem Tod geöffnet werden solle. Er enthielte seine Vorhersagen über die Ergebnisse bestimmter wissenschaftlicher Kontroversen. An erster (!, E.S.) Stelle der Liste, fuhr er fort, stünde die Vorhersage, die Interpretation der Rotverschiebung als Beweis für die Ausdehnung des Universums würde sich als falsch erweisen." (*Trefil* 1997, S. 66)

[30] Dass *c* keine absolute Größe sein könnte, wird mehr und mehr auch anderweitig diskutiert: vgl. *Vaas* 2001b, S. 54, *Padova* 2002, *Hau* 2001, *Brandt* 2001 oder den Artikel ohne Autor: *Lag Einstein daneben*? 2002.

© www.egbert-scheunemann.de

ziemlich, fast hätte ich gesagt: *relativ*. Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ist nämlich nur gemessen, also RELATIV zur emittierenden LICHT-QUELLE ‚ABSOLUT' – und auch nur dann, wenn die Ergebnisse der berühmten *Michelson*/*Morley-Experimente* richtig sind, also richtig *ermittelt* und richtig *interpretiert* wurden: WAS ICH BEZWEIFLE! Ich beziehe mich dabei auf die Experimente von Michelson/Morley aus den Jahren 1881/1887, die, in Kurzform, zu folgendem Ergebnis führten: Es gibt keinen Äther, an dem sich das Licht orientiert, weil es in einem auf der Erdoberfläche installierten Interferometer, das sich mit der Erdbewegung ja durch den Weltraum, den vermeintlichen Äther, bewegt, *nicht* zu Laufzeitunterschieden von gegenläufig ausgesandten und wieder reflektierten Lichtsignalen kommt. *Galeczki*/*Marquardt* berichten jedoch, dass *Michelson* zusammen mit *Gale* 1925 ein Experiment durchgeführt hat, das, die „drehende Erde als ‚Labortisch'" nutzend, die „*absolute* Rotationsbewegung der Erde" nachgewiesen habe (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 115). In diesem *Michelson*/*Gale-Experiment* muss es also zu Laufzeitunterschieden gekommen sein. Und in einem weiteren Experiment von *Hoek* (vgl. *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 233 f.) kam es in einer insgesamt *bewegten* Apparatur, die eigentlich Laufzeitunterschiede des Lichtes aufgrund *verschiedener durchlaufener Medien* (Luft, Wasser) aufzeigen sollte, mit „hoher Präzision" immer zu einer „Phasendifferenz (von) Null" (ebd., S. 234) – es wurden also wiederum *keine* Laufzeitunterschiede festgestellt. In der graphischen Darstellung von *Galeczki*/*Marquardt* (1997, S. 234) – und auch im Text davor und danach – wird aber nicht klar, ob das in die *bewegte* Apparatur eingestrahlte Licht von einer *nicht mitbewegten* Lichtquelle *außerhalb* der Apparatur eingestrahlt wurde, oder von einer *mit der Apparatur mitgeführten Lichtquelle*. In letzterem Falle würde das Hoek-Experiment (keine Laufzeitunterschiede) dem Michelson/Gale-Experiment (Laufzeitunterschiede) widersprechen und mit den Michelson/Morley-Experimenten von 1881/1887 (keine Laufzeitunterschiede) konform gehen. Ich muss das alles als Nichtphysiker einfach zur Kenntnis nehmen und mir meinen eigenen Reim bilden ...

Also – gehen wir davon aus, dass Michelson/Morley 1881/1887 korrekt gemessen haben und es also *keine* Laufzeitunterschiede gibt, zumal neueste Messungen/Experimente ebenfalls zu dem Ergebnis kommen (vgl. etwa die Darstellung bei *Morsch* 2002), dass sich Licht in einem Labor auf der Erde nach allen Seiten gleich schnell ausbreitet, obwohl die Erde ja mit etwa 30 Kilometern pro Sekunde um die Sonne kreist und das Gesamtsystem Sonne/Erde mit 340 Kilometern pro Sekunde durch das Weltall rast (gemessen relativ zum Mikrowellen-Hintergrund). Ich würde diese Ergebnisse aber ganz anders *interpretieren*: Wenn ich *zwei* Lichtquellen habe und eine von beiden (Lv) sich mit der Geschwindigkeit v relativ zur anderen, relativ zu Lv ruhenden Lichtquelle (Lr), sagen wir: in gerader Linie wegbewegt, dann ADDIEREN (subtrahieren) sich *ganz klassisch*, hätte ich fast gesagt, $v+c$ von

© www.egbert-scheunemann.de

L*r* aus betrachtet! Warum? Gerade WEIL das Gesetz gilt (wie gesagt: WENN es denn gilt ...), dass sich das Licht von ALLEN Lichtquellen aus ABSOLUT und ISOTROP (gleich schnell und gleichförmig in alle Richtungen) mit *c* ausbreitet! Ich kann logisch NICHT BEIDES gleichzeitig behaupten: 1. dass sich Licht von jeder Lichtquelle (natürlich immer nur im winzigen Augenblick der Emission – DANACH sind Lichtquelle und emittiertes Licht selbstverständlich voneinander unabhängig) isotrop mit *c* ausbreitet, „unabhängig vom Bewegungszustande der Lichtquelle" *relativ* zu etwas anderem (*Einstein* 1990, S. 32), und dass sich 2. die Geschwindigkeiten von Lichtquelle und Licht NICHT addieren würden – *relativ* zu etwas anderem. Sie ADDIEREN bzw. SUBTRAHIEREN sich definitiv – *relativ* zu anderen Lichtquellen! Und dabei ist es völlig gleichgültig, ob man unter einer ‚Lichtquelle' eine ‚richtige' Lichtquelle versteht oder ‚nur' einen Spiegel, der Licht reflektiert – auch aus einem Spiegel ‚quillt' Licht, wenn er es reflektiert.

Wenn sich dies nicht so verhalten würde, wenn sich Lichtgeschwindigkeiten zu den Eigengeschwindigkeiten der Lichtquellen *nicht* addieren/subtrahieren würden, hätten, um es so zu sagen, Michelson/Morley in ihrem Experiment ja gerade Laufzeitunterschiede messen müssen! Sie haben sie gerade NICHT gemessen (wie gesagt: die Korrektheit des Experimentes vorausgesetzt), weil jede Lichtquelle (die ja gemessen an *irgendetwas* im Universum IMMER eine RELATIVE Eigengeschwindigkeit bzw. -bewegung aufweist) eben ‚ihr' Licht ‚mitnimmt' (Fresnel-Effekt[31]), also, mit anderen Worten, isotrop mit *c* ausstrahlt, also LOGISCH IMMER die Eigengeschwindigkeit zu *c* hinzufügt – ADDIERT! Das Ergebnis der Experimente von Michelson/Morley (und ähnlicher anderer Experimente) lautet ja gerade, um es, da so wichtig, zu wiederholen: Es gibt keine Laufzeitunterschiede von Licht *in* einer sich (zum Beispiel via Erdbewegung um die Sonne) bewegenden Apparatur (Interferometer), *in* der das Licht von einer *mitgeführten* Lichtquelle *in* der Apparatur ausgesandt und von gleich weit entfernten, jedoch entgegengesetzt (oder anderweitig gewinkelt) installierten Spiegeln *in derselben* Apparatur reflektiert wird! Das Licht breitet sich also IN der Apparatur VÖLLIG ISOTROP, also gleich schnell in alle Richtungen *relativ* zur *LICHTQUELLE* IN der Apparatur aus! Und daraus folgt LOGISCH ZWINGEND: Wenn *zwei* Interferometer, die ‚ihr' ausgesandtes Licht also jeweils ‚mitnehmen' (= *keine* Laufzeitunterschiede *im* Interferometer), sich mit der Geschwindigkeit *v* voneinander wegbewegen, dann bewegt sich das jeweils in genau entgegengesetzter Richtung ausgesandte Licht (gemessen an der jeweiligen Wellenfront) mit der Geschwindigkeit $2c + v$ relativ zueinander und voneinander weg! Das kann man nur bestreiten, wenn man sagt, dass sich, würde man ein SEHR großes Interferometer bauen, DOCH

[31] Vgl. zum Fresnel- oder ‚Mitnahmeeffekt' auch (durchaus *nicht* in zustimmendem Sinne!) *Goenner* 1996, S. 20, oder *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 233.

© www.egbert-scheunemann.de

Laufzeitunterschiede einstellen würden. Aber dann müsste man wieder einen ‚Äther', einen ABSOLUTEN RAUM konstatieren, an dem sich das Licht orientiert ... Oder man müsste sagen: Das Licht, dessen Ausbreitungsgeschwindigkeit sich (kontrafaktisch) NICHT zur Geschwindigkeit seiner Quelle addiert, IST SELBST DER ÄTHER![32] Wir erinnern uns: Licht ist ja nur *eine* Form elektromagnetischer Wellen – die kosmische Hintergrundstrahlung von knapp drei Grad Kelvin, die man, wie schon angemerkt, *orientierungsweise* als *absolutes Koordinatensystem* betrachten kann, ist eine andere Form.

Ihr lieben Physiker müsst euch also entscheiden: *Entweder* beweisen Experimente à la Michelson/Morley (*wenn* wir also von ihrer Richtigkeit ausgehen), dass sich die Lichtgeschwindigkeiten verschiedener Lichtquellen *addieren – c* wäre dann nicht ‚absolut' absolut, sondern nur absolut, *relativ* zur Eigengeschwindigkeit der Lichtquelle – , *oder* es gibt da ETWAS, an DEM sich das Licht orientiert – den ABSOLUTEN RAUM ...

Galeczki/*Marquardt* gehen übrigens *nicht* vom Fresnel- bzw. Mitnahmeeffekt aus (der da lautet: das bewegte Medium nimmt sein *im* bewegten Medium emittiertes Licht mit ...), sondern von der *absoluten Verankerung des Lichtes im absoluten Raum* (ebd., S. 232 u. viele, viele andere Stellen). Ich kann dann aber nicht begreifen, warum Galeczki/Marquardt *ebenso* vom *Additionstheorem* (ebd., S. 15 f., 60, 68 f., 81) des Lichtes bzw. der Lichtgeschwindigkeit*en* (Plural!) ausgehen: Entweder das Licht orientiert sich ausschließlich am absoluten Raum[33] – dann addiert sich seine Geschwindigkeit *nicht* zur Eigengeschwindigkeit der Lichtquelle. *Oder* Lichtgeschwindigkeit und Geschwindigkeit der Quelle addieren sich – dann orientiert sich das Licht aber nicht am absoluten Raum ... (Weswegen letzterer als *absoluter* Raum übrigens *allein* nicht widerlegt wäre! Man könnte ja einfach sagen: WENN ÜBERHAUPT irgendetwas ABSOLUT sein kann, ABSOLUT IST, dann doch das UNIVERSUM – der WeltRAUM!). Galeczki/Marquardt schreiben zwar: „Fazit: Die gemessene (!, E.S.) Lichtgeschwindigkeit ist *abhängig von der Geschwindigkeit des Beobachters.*" (1997, S. 16) Und sie *addiert* sich (vektoriell) also „zur absoluten Geschwindigkeit *v* seines Labors" (ebd.). Was ja banal ist. Nur wird nicht genau klar, wie sie das Verhältnis des Lichtes zu seiner *Quelle* interpretieren (eine Unklarheit, die *weitest* verbreitet ist!): „Wenn (!, E.S.) das Licht als Welle erst einmal seine Quelle verlassen hat, ist seine Ausbreitung und damit seine Ausbreitungsgeschwindigkeit *unabhängig* von der Quelle und ihrer Bewegung (anders

---

[32] Wenn ich *Galeczki*/*Marquardt* richtig verstanden haben, sagen sie dasselbe (1997, S. 238).

[33] *Galeczki*/*Marquardt* weisen ja gerade auf Experimente hin (Sagnac, Michelson-Gale), die *Laufzeitunterschiede* des Lichtes aufgezeigt haben (1997, S. 203-210) und also auf einen *absoluten Raum* und auf die Möglichkeit *absoluter Bewegung* verweisen.

© www.egbert-scheunemann.de

formuliert, die Lichtausbreitung ist im freien Raum verankert).“ (ebd., S. 15 f., analog S. 238) Das ist auch banal – und gilt, wie weiter oben schon angemerkt, auch für die klassische Physik: *Wenn* ich den Pfeil erst mal abgeschossen habe, ist seine Geschwindigkeit unabhängig von der des Bogens, den ich *danach* hinter den Pfeil her, nach links oder rechts, nach oben oder zu Boden werfen – oder auch aufessen kann ... Die Frage ist nur: *Übernimmt* das Licht die Geschwindigkeit der *Quelle*, die diese hatte, *bevor* und *während* das Licht ausgesandt wird? Das ist das Ergebnis des Michelson/Morley-Experimentes! Das Licht, das *im* Interferometer ausgestrahlt wird, wird *ohne* Laufzeitunterschiede reflektiert, also *mitgenommen*! Das Licht im Interferometer übernimmt die Bewegung des Interferometers und also die Bewegung der Erde! WAS IST also FALSCH? Die Aussage, dass *c* absolut ist, oder die Ergebnisse von Michelson/Morley? BEIDES GEHT NICHT ZUSAMMEN!

Einstein schreibt: „Nun zeigte es sich aber im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts, dass die Interferenz- und Beugungserscheinungen des Lichtes sich mit erstaunlicher Schärfe erklären ließen, wenn man das Licht als ein Wellenfeld auffasste, das dem *mechanischen* Schwingungsfelde in einem elastischen *festen Körper* VÖLLIG ANALOG war.“ (*Einstein* 1997, S. 99, Herv. E.S.) Also grundsätzlich: Warum sollten sich beide Arten von Feldern grundsätzlich anders bewegen – mal ohne Geschwindigkeitsaddition ($c \neq c + v$), mal mit ($V = v_1 + v_2$) – , *wenn* man die *Wellen*natur so stark mit seiner *Partikel*natur korreliert?

Das berühmte Zugbeispiel von oben (*im* fahrenden Zug werden keine Laufzeitunterschiede des *im* Zuge ausgesandten und reflektierten Lichtes gemessen) wurde von *Fizeau* auf eine Flüssigkeit übertragen, die mit der Geschwindigkeit *v* durch eine Röhre fließt. Frage: Wie hoch ist *c* einmal *relativ* zur Flüssigkeit (fahrender Zug) und dann *relativ* zur Röhre (ruhender Bahndamm)? Obwohl in Einsteins Darstellung des Experimentes nicht klar wird, ob sich die Lichtquelle mit der Flüssigkeit im Moment der Aussendung des Lichtes mitbewegt (wie die Lichtquelle im Zug) oder nicht, ist aus folgendem Satz zu schließen, dass sie es tut: „Wir werden im Sinne des Relativitätsprinzips jedenfalls vorauszusetzen haben, dass *relativ zur Flüssigkeit* die Lichtausbreitung immer mit derselben Geschwindigkeit *w* erfolgt, mag die Flüssigkeit relativ zu anderen Körpern bewegt sein oder nicht. Es ist also die Geschwindigkeit des Lichtes relativ zur Flüssigkeit und die Geschwindigkeit der letzteren relativ zur Röhre bekannt, gesucht ist die Geschwindigkeit des Lichtes relativ zur Röhre.“ (*Einstein* 1997, S. 27) Nun, interessant ist nicht das klare[34] und stimmige Ergebnis: Ein Beobachter BEOBACHTET, da er ja auf unseren physisch BEGRENZTEN Boten *c* angewiesen ist, keine

[34] So ganz *klar* scheinen die Ergebnisse *Fizeaus* nach *Galeczki*/*Marquardt* (1997, S. 233) nicht zu sein. Für die oben folgende Argumentation sind solche Messungenauigkeiten (wenn sie nicht gerade Zentimeter für Lichtjahre ausgeben ...) aber nicht relevant.

© www.egbert-scheunemann.de

komplette Addition der Geschwindigkeiten, sondern eben einen um unseren berühmten Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ verminderten Betrag (ebd.). Interessant ist vielmehr, dass auch Einstein davon ausgeht, dass sich das Licht RELATIV ZUR LICHTQUELLE in einem Medium ‚absolut' isotrop ausbreitet – unabhängig davon, wie sich dieses Medium (Koordinatensystem) RELATIV zu ANDEREN MEDIEN (Koordinatensystemen) bewegt! Denn daraus kann es eigentlich nur einen logischen Schluss geben: Die *c's* (Plural!) und *v's* (dto.) der JEWEILIGEN Koordinatensysteme ADDIEREN (subtrahieren) sich entsprechend der Relativbewegungen dieser Systeme!

Stellen wir uns, um die Sache zu verdeutlichen, ein, ich möchte sagen: völlig ‚reales Gedankenexperiment' vor: In einer schmalen, aber (sehr) langen Halle auf der Erde, betrachtet als Labor, schicken wir von einer Quelle genau in der Mitte aus Licht an die in Längsrichtung gegenüberliegenden Wände, das dort durch Spiegel reflektiert wird. Wir messen also, die Gültigkeit des Michelson/Morley-Experimentes vorausgesetzt, keinerlei Laufzeitunterschied. Das Licht breitet sich also RELATIV zur LICHTQUELLE, dem Mittelpunkt unserer Halle auf der Erde, mit der ABSOLUTEN Geschwindigkeit *c* ISOTROP (gleichwertig und gleich schnell nach allen Richtungen) aus. Dieses Licht nennen wir kurz L_E (für: Licht auf der Erde). Dasselbe Experiment machen wir in einem Flugzeug, das zufälligerweise genauso lang ist wie unsere Halle und genau die gleiche Versuchsanordnung in seinem langen Rumpf trägt: Das Flugzeug überfliegt die Halle in einem zu vernachlässigenden kleinen Abstand genau in Richtung des ausgesandten Lichtes in unserer Halle, und beide Lichtquellen, im Flugzeug wie in der Halle, schicken genau im selben Augenblick, in dem sie sozusagen genau übereinander in einem, wie gesagt, *vernachlässigbar kleinen Abstand*, also sozusagen in EINEM Inertialsystem übereinander stehen, ihr Licht los. Und beide, Flugzeug und Halle, sind zufälligerweise auch noch aus (lichtbrechungsfreiem ...) Glas, also durchsichtig. Wetten, dass das im Flugzeug ausgesandte Licht den Spiegel in der Halle schneller erreicht als das in der Halle ausgesandte Licht? Wenn NICHT, dann müssten ja IM Flugzeug Laufzeitunterschiede des Lichtes IM Flugzeug gemessen werden: Im Moment des Lichtblitzes in Halle wie Flugzeug sind ja nicht nur die Lichtquellen auf gleicher Höhe und räumlich ganz nahe beieinander – sondern auch die gegenüberliegenden Spiegel an der Front der Halle wie am Bug des Flugzeuges sind ganz nahe beieinander! Da sich aber in der Laufzeit des Lichtes der Spiegel im Flugzeug mit der Geschwindigkeit des Flugzeuges wegbewegt vom Spiegel in der Halle, in dessen unmittelbarer Nähe er gerade noch war, kann das Licht nicht zeitgleich bei beiden Spiegeln eintreffen: *Wenn* also im Flugzeug *keine* Laufzeitunterschiede des im Flugzeug ausgesandten und gemessenen Lichtes gemessen werden (was nach Michelson/Morley eben der Fall sein soll), wird das Licht aus dem Flugzeug den Spiegel in der Halle früher treffen. Wie gesagt: Geschwindigkeit von Lichtquelle und ‚ihrem' ausgesandtem Licht

© www.egbert-scheunemann.de

ADDIEREN sich definitiv relativ zu anderen Lichtquellen und ‚ihrem' ANDEREN Licht: WENN sich die Geschwindigkeiten von Lichtquellen addieren oder subtrahieren können (und warum sollten sie das nicht ...), dann auch die Geschwindigkeiten ‚ihres' jeweiligen ABSOLUT mit *c* ISOTROP ausgesandten Lichtes!

Und wenn mir jetzt jemand kommt und sagt: Flugzeug und Halle sind ja gar nicht EIN Inertialsystem (mit dem ganzen Rattenschwanz von Zeitdilatation und Längenkontraktion etc. pp.), dann antworte ich resolut: ICH SETZE einfach, wie schon weiter oben angedroht, das GESAMTE UNIVERSUM ALS INERTIALSYSTEM (oder zumindest das System Erde-Halle-Flugzeug-Erdatmosphäre) – und kein Gesetz der Physik wird dadurch verletzt, und nichts und niemand kann mich also daran hindern! Kein Gesetz der Physik und am allerwenigsten die PHYSIS SELBST wird durch welche UMBENENNUNG auch immer (Koordinatensystemwechsel sind UMBENENNUNGEN!) tangiert! Ich muss nur die ‚relativ-absoluten' bzw. ‚absolut-relativen' physischen Beschränkungen unseres ‚Botschafters' *c* KENNEN (und wir KENNEN sie!) und sie einfach aus meinen Beobachtungsergebnissen HERAUSRECHNEN. That's it ...

Vergessen wir nämlich nicht, was denn der ganze historische Grund war für die ganze KoordinatensystemUMBENENNEREI (Lorentz-Transformation): „Die klassische Mechanik, von der doch nicht bezweifelt werden konnte, dass sie mit großer Näherung gilt, lehrt die Gleichwertigkeit aller Inertialsysteme (bzw. Inertialräume) für die Formulierung der Naturgesetze (Invarianz der Naturgesetze in bezug auf den Übergang von einem Inertialsystem auf ein anderes). (Wenn ich es recht erinnere, lehrten Galilei/Newton das EINE Inertialsystem: den ABSOLUTEN RAUM!, E.S.) Die elektromagnetischen und optischen *Experimente* lehrten dasselbe (!, E.S.) mit erheblicher Genauigkeit. Aber das Fundament der elektromagnetischen *Theorie* (gelegt von Maxwell, E.S.) lehrte die Bevorzugung eines besonderen Inertialsystems, nämlich das des ruhenden Lichtäthers (also, zumindest in meiner Interpretation, eigentlich *dasselbe* wie Galilei/Newton!, E.S.) ... Gab es keine Modifikation des letzteren, welche – wie die klassische Mechanik – der Gleichwertigkeit der Inertialsysteme (spezielles Relativitätsprinzip) gerecht wird?

Die Antwort auf die Frage ist die spezielle Relativitätstheorie. Diese übernimmt von der MAXWELL-LORENTZschen Theorie die Voraussetzung der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit im leeren Raum. Um diese mit der Gleichwertigkeit der Inertialsysteme (spezielles Relativitätsprinzip) in Einklang zu bringen, muss der absolute Charakter der Gleichzeitigkeit (GEMESSEN also *allein* mit bzw. an der Lichtgeschwindigkeit!, E.S.) aufgegeben werden; außerdem folgen die LORENTZ-Transformationen für die Zeit (Zeitdilatation, E.S.) und die Raum-Koordinaten (Längenkontraktion, E.S.) für den Übergang von einem Inertialsystem zu einem anderen. Der ganze

© www.egbert-scheunemann.de

Inhalt der speziellen Relativitätstheorie ist in dem Postulat eingeschlossen: Die Naturgesetze sind invariant in bezug auf die Lorentz-Transformationen." (*Einstein* 1997, S. 101 f.) Und man könnte hinzufügen: Diese Transformationen werden völlig überflüssig, wenn man den EINEN absoluten Raum als das EINE Inertialsystem einfach setzt und die physischen BESCHRÄNKUNGEN unseres Botschafters *c* kennt – und herausrechnet ... Wenn es stimmt, dass die „MAXWELL-LORENTZ*schen elektromagnetischen Feldgleichungen (nicht) bezüglich* GALILEI-*Transformationen ... kovariant (sind)*" (*Einstein* 1990, S. 29), dann sollte man diese ganze Transformiererei womöglich einfach LASSEN und von dem ausgehen, was Maxwells Gleichungen voraussetzen: den EINEN ABSOLUTEN RAUM als das EINE ABSOLUTE BEZUGSSYSTEM.

Zu unseren KENNTNISSEN über unseren Botschafter *c* gehört übrigens auch der sogenannte *Doppler-Effekt*:[35] Die Frequenz des Lichtes, das sich auf uns zubewegt, *erhöht* sich in dem Maße, wie *wir* uns auf *es* zubewegen, wie sich seine Frequenz *reduziert* in dem Maße, wie wir uns von ihm wegbewegen. (Nebenbei: WAS ist dann eigentlich unser ‚absolut' ‚richtiger' Standpunkt im völlig ‚relativistischen' Universum, von dem aus betrachtet wir die ‚richtige', die ‚normale' Frequenz messen?) WARUM messen unsere beiden Astronauten dann eigentlich keine *jeweilige* ROTVERSCHIEBUNG (Blauverschiebung) des vom *jeweils* sich wegbewegenden (zubewegenden) Raumschiff ausgesandten Lichtes? Die Rotverschiebung (Blauverschiebung) müsste, WENN es stimmt (nach Michelson/Morley), dass jede Lichtquelle ‚ihr' Licht ‚mitnimmt', also *relativ zu sich* isotrop und mit *c* ausstrahlt, nämlich nicht nur durch sich *beschleunigt* voneinander wegbewegende (zubewegende) Raumschiffe bzw. Lichtquellen entstehen, sondern auch durch *gleichmäßig* schnell sich entfernende (nähernde): Bewege ich mich GLEICHMÄSSIG schnell mit z.B. *1/3 c* auf eine Lichtquelle zu, dann führt das zu einer dramatischen Blauverschiebung (Frequenzerhöhung) – und umgekehrt zu einer entsprechenden dramatischen Rotverschiebung (Frequenzverminderung). Und bewege ich mich (Gedankenexperiment) mit *1/1 c* von der Lichtquelle weg – nun, dann kommt eben gar nichts mehr bei mir an von dem Licht der auf mich gerichteten Lichtquelle (Frequenz 0). Von solchen

---

[35] Nebenbei und für Nichtphysiker: Der Doppler-Effekt ist nach dem Physiker *Christian Johann Doppler* (1803-1853) benannt – und nicht, was ich auch mal dachte, nach dem damit bezeichneten Effekt der quasi *Verdoppelung* (besser: Vervielfachung oder Senkung) von Frequenzen. Und auch der sogenannte *Schwarzschildradius* eines sogenannten Schwarzen Loches heißt nicht deswegen eben so, weil ein *Schwarzes* Loch diesseits dieses ‚*Schildes'* nicht einmal mehr Licht entkommen läßt, sondern weil der Physiker, der ihn erstmals berechnete, so hieß: *Karl Schwarzschild* (1873-1916)! Man könnte sogar behaupten, dass das sogenannte Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment genau deswegen so heißt, wie es heißt, weil *Podolsky*, wenn er *ein(en) Stein* oder eine *Rose* an einer Seite dreht, sie *gleichzeitig* an der anderen Seite gedreht hat ...

© www.egbert-scheunemann.de

Messungen, die wiederum ein RÜCKRECHNEN auf die WAHREN, auf die REALEN, die PHYSISCHEN Prozesse (jenseits aller Zeitdilatation und Längenkontraktion ...) in den jeweiligen Raumschiffen erlauben würden, habe ich interessanterweise in KEINER Darstellung der Einsteinschen Relativitätstheorie bzw. der berühmten Gedankenexperimente mit relativ zueinander bewegten Raumschiffen (und Zügen etc.) gelesen! Die beobachteten Verzerrungen (Zeitdilatation, Längenkontraktion), die aus der *einen* Begrenzung des Lichtes, nämlich seiner begrenzten Ausbreitungsgeschwindigkeit *c,* resultieren, würden einfach durch einen *anderen, gegenläufigen* Effekt (Doppler-Effekt) wieder kompensiert!

Kehren wir, um *c* als ‚absolutes' Maß aller Dinge auch von einer anderen Seite anzukratzen, kurz zurück zu unseren zwei Raumschiffen: WENN die Sache, wie gezeigt, VÖLLIG SYMMETRISCH aufgebaut ist (Astronaut A beobachtet die gleiche Zeitdilatation in B wie Astronaut B in A), springt mich folgende Frage regelrecht an: Ich bewege mich *relativ* zu dem von mir z.B. mittels einer Taschenlampe ausgesandten und also von mir mit *c* davoneilenden Licht *selbst* mit *Lichtgeschwindigkeit* – warum habe ich dann nicht (nach $E = mc^2$) unendlich große Masse? Ich glaube, dass mir mal mein Freund *Hanns-Peter Maass* erklärt hat (oder zumindest versuchte zu erklären ...), warum das *nicht* der Fall ist. Habe das aber gerade vergessen. Vorab: Dass Photonen die Ruhemasse 0 haben, ändert nichts daran, dass ICH mich *relativ* zum Licht mit Lichtgeschwindigkeit bewege. Und noch schlimmer: Galaxien streben seit dem Urknall „mit Geschwindigkeiten, die der des Lichtes nahe kommen", auseinander (*Weinberg* 2000, S. 20). Haben diese Galaxien dann (von ihrer so und so schon gigantischen schweren bzw. Ruhemasse also abgesehen) auch *(nahezu)* unendlich träge Masse? ALLES bewegt sich RELATIV VOM LICHT AUS BETRACHTET mit Lichtgeschwindigkeit – hat dann ALLES UNENDLICHE MASSE? Aber zu $E = mc^2$ erst später mehr ...[36]

---

[36] Vorab: Mein guter Freund *Peter Feuerstein* antwortete (per E-Mail) auf obige Stelle: „Licht selbst, also der Lichtstrahl, auf dem man gedankenexperimentell (!, E.S.) herumreitet, ist im Sinne der SRT keine zulässiges Bezugssystem. Insofern ist der Schluss, dass alles relativ vom Licht aus betrachtet eine unendliche Masse hätte, kein zulässiger Schluss im Rahmen der SRT ..." Ich schrieb ihm zurück: „Auf einem Lichtstrahl herumzureiten ist im Sinne der SRT kein zulässiges Bezugssystem. Das ist mir bekannt. Nur im Sinne des Egbert Scheunemann ist ein Aufzug, an dem man mit einem Seil zieht, auch kein zulässiges Experiment, um die ‚Krümmung' eines Lichtstrahles, der den Aufzug durchquert, zu ‚beweisen'. Ich habe zur Kenntnis zu nehmen, dass es Rot- und Blauverschiebungen im Spektrum des Lichtes gibt und dass damit in der Kosmologie ganz brav hantiert wird. Ich kann dem Licht also entgegenkommen (blau), oder mich von ihm entfernen (rot). Ich kann also DOCH irgendwie auf oder neben dem Licht ‚reiten' - zwar nicht mit *c*, aber grundsätzlich KANN ich das, es ist PHYSISCH möglich. Und ob das, was PHYSISCH möglich ist, in einer bestimmten Theorie nun zulässig ist oder nicht - nun ja ..."

© www.egbert-scheunemann.de

Interessant ist, was man in der Literatur bezüglich der ABSOLUTEN SYMMETRIE des Versuchsaufbaues der Experimente (Gedankenexperimente!) mit den beiden relativ zueinander bewegten Bezugssystemen (Zügen, Raumschiffen etc.) liest, die eigentlich zu einer, wie ich sagen möchte: *symmetrischen Relativierung* des Experimentes und seiner Ergebnisse und damit zur – im Sinne einer doppelten Negation – Reinthronisierung des ABSOLUTEN führen müsste. Wegen der Relevanz des Themas ein etwas längeres Zitat:

„Gerade die Gleichberechtigung (!, E.S.) der Bezugssysteme und die daraus resultierende bemerkenswerte Symmetrie (!, E.S.) brachte Kritiker der Speziellen Relativitätstheorie auf ein Gedankenexperiment, das sie als schlagkräftigen Gegenbeweis der Einsteinschen Theorie ins Felde führten. Es ist als ZWILLINGSPARADOXON (Herv. E.S.) berühmt geworden.

Stellen wir uns vor, in ferner Zukunft sei es möglich, Raumschiffe zu bauen, die nahezu mit Lichtgeschwindigkeit fliegen können. Im Jahre 2100 begibt sich der Astronaut Neil Armstrong jr. auf eine Reise zum 25 Lichtjahre entfernten Stern Wega. Zufällig ist am Starttag sein dreißigster Geburtstag, den er zusammen mit seinem Zwillingsbruder feiert. Um die folgende Betrachtung zu vereinfachen (!, E.S.), nehmen wir an, die Rakete würde nahezu ohne Zeitverlust (!, E.S.) auf 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und würde mit dieser Geschwindigkeit die Reise fortsetzen. Bei der Wega nimmt Armstrong jr. vom Raumschiff aus einige Messungen vor, dreht dann ohne Aufenthalt um und kehrt mit derselben Geschwindigkeit wie auf dem Hinweg zur Erde zurück. Auf dem Heimatplaneten angekommen begrüßen sich die beiden Brüder herzlich, aber sie müssen feststellen, dass sie, die Zwillinge, nicht mehr gleich alt sind. Nach Neils Borduhr sind seit seinem Start zehn Jahre vergangen, er ist also vierzig Jahre alt. Sein Bruder feiert hingegen bereits seinen achtzigsten Geburtstag, hat demnach also fünfzig Jahre auf Neils Rückkehr warten müssen.

Was uns intuitiv schreckt, ist im Lichte (!, E.S.) der Speziellen Relativitätstheorie vollkommen klar. Da sich Neil in einem schnell bewegten Bezugssystem aufgehalten hat, ist seine Borduhr langsamer gelaufen als die seines Bruders auf der Erde. Bei 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit beträgt der Zeitdehnungsfaktor fünf, das heißt im Raumschiff verging die Zeit fünfmal langsamer als auf der Erde.

Zu einem Paradoxon, also einem in sich widersprüchlich erscheinenden Zustand, wird dieses Beispiel erst durch den Grundsatz, dass alle Inertialsysteme gleichberechtigt (also symmetrisch, E.S.) sind. Das heißt, die Behauptung des Bruders, er habe sich auf der Erde in Ruhe befunden und Neil habe sich schnell bewegt, läßt sich ebenso umkehren in die Behauptung, Neil sei unbewegt geblieben und der Bruder habe sich mit der Erde von ihm entfernt. Wem diese Anschauung immer noch befremdlich vorkommt, kann sich den Bruder auch in einem Raumschiff vorstellen, das irgendwo im Weltraum so

© www.egbert-scheunemann.de

stationiert ist, dass es bezüglich der Erde in Ruhe ist. Nun hat man also zwei Brüder in zwei Raumschiffen, die sich gegenseitig voneinander entfernen. Betrachtet sich Neil als ruhend, so muss er annehmen, dass die Uhr seines Bruders (auf der Erde oder im anderen Raumschiff) langsamer geht. Bei ihrem Wiedersehen müsste nun Neil schneller gealtert sein als sein Zwilling. Eine von beiden Schlussfolgerungen muss aber falsch sein, denn einer der beiden Brüder kann beim Wiedersehen nicht gleichzeitig älter und jünger sein als der andere. Gibt es das Phänomen der Zeitdilatation also doch nicht? Und ist die (spezielle, E.S.) Relativitätstheorie falsch?

So haben es Kritiker immer wieder sehen wollen. Tatsächlich hat aber schon Einstein dieses Problem geklärt. Des Rätsels Lösung liegt darin, dass die völlig symmetrische Betrachtung, ‚Neil in Ruhe und der Bruder bewegt' oder ‚der Bruder bewegt und Neil in Ruhe', nicht zutrifft (!, E.S.). Es gibt einen entscheidenden Unterschied zwischen beiden: Während sich der Bruder tatsächlich die ganze Zeit über in einem Inertialsystem befindet (was ein Inertialsystem ist, ist, wir erinnern uns, eine vollkommen willkürliche Entscheidung!, E.S.), ist dies bei Neil nicht der Fall. Sein Raumschiff muss selbst unter Berücksichtigung aller denkbaren Vereinfachungen mindestens einmal stark beschleunigt werden (damit haben wir also den Geltungsbereich der Speziellen Relativitätstheorie verlassen, die nur für *gleichmäßig-linear* gegeneinander bewegte Systeme gilt, E.S.), und zwar bei der Umkehr an der Wega. Sein Raumschiff bildet daher kein Inertialsystem, so dass auf dieses die Spezielle Relativitätstheorie NICHT ANGEWANDT WERDEN DARF (!!, Herv. E.S.). Es wird manchmal vermutet, dass die bei der Beschleunigung auftretenden Kräfte den wesentlichen Einfluss auf den Gang der Uhr ausüben. Das ist aber nicht der Fall. (Das IST der Fall, wie ich gleich aufzeigen werde, E.S.) Man kann unser Gedankenexperiment (!, E.S.) so anlegen (!, E.S.), dass der Moment der Beschleunigung gegenüber den beiden langen Strecken nicht ins Gewicht (im wahrsten Sinne des Wortes ..., E.S.) fällt. Entscheidend ist die Tatsache, dass man an dem Wendepunkt beim Stern Wega das Inertialsystem wechseln muss. Erst eine genaue Analyse in einem Raum-Zeit-Diagramm klärt schließlich das Zwillingsparadoxon, und es zeigt sich, dass tatsächlich (!, E.S.) der Astronaut Neil langsamer altert als sein auf der Erde zurückbleibender Bruder." (*Bührke* 1999, S. 50-52; vgl. analog *Hawking* 1994, S. 51)[37]

---

[37] Ich zitiere hier und auch im Folgenden *Bührke* (seines Zeichens promovierter Physiker) etwas ausführlicher, weil sein Beitrag (1999) der ‚relativ' aktuellste zur Relativitätstheorie ist, weil er vieles an Literatur verarbeitet hat, was auch ich gelesen habe (und insofern in Bührkes Verarbeitung als adäquat den ‚Stand der Forschung' wiedergebend beurteilen kann), und weil Bührke zudem noch sehr allgemeinverständlich schreibt. Der einzige Fehler, den ich bei Bührke gefunden habe, ist seine Behauptung, dass Einstein „am 15. März 1879" zur Welt gekommen ist (ebd., S. 9). Es war der 14. März ... Nicht alles ist relativ und der Zeitdilatation unterworfen!

© www.egbert-scheunemann.de

Nun ich würde sagen, dass die ganze Sache VÖLLIG SYMMETRISCH ist und bleibt, wenn man sie VOLLSTÄNDIG beschreibt: Neil und RELATIV zu ihm AUCH SEIN BRUDER müssen hin und zurück insgesamt *zwingend* zwei Beschleunigungsphasen (Allgemeine Relativitätstheorie: AR) und sie müssen *zwingend* zwei Entschleunigungsphasen (AR) durchlaufen. Neil ERLEBT die Be- und Entschleunigung und BEOBACHTET ihre Ergebnisse, sein Bruder BEOBACHTET sie. Was die Beschleunigungsphasen gravitativ RELATIV verlangsamen (Neil und sein Bruder BEOBACHTEN JEWEILS verlangsamte Uhren in den gravitativ wirkenden Beschleunigungsphasen auf dem JEWEILS zurückbleibenden Raumschiffen), wird VÖLLIG SYMMETRISCH wieder ‚entlangsamt', also RELATIV zum JEWEILS anderen Bezugssystem wieder SCHNELLER (also nicht absolut schneller!) – und umgekehrt. Ob zwischen Beschleunigungs- und Entschleunigungsphase übrigens eine Phase linearer, gleichförmiger Bewegung existiert (Spezielle Relativitätstheorie: SR), IST VÖLLIG GLEICHGÜLTIG, da auch diese lineare Phase FÜR SICH VÖLLIG SYMMETRISCH aufgebaut ist – wie schon gesagt. Es mag ja richtig sein, wenn man eine Beschleunigungsphase als Ausstieg aus einem vorherigen Inertialsystem beschreibt. Nur: BEIDE Brüder steigen JEWEILS zeitweilig aus – RELATIV betrachtet bzw. BEOBACHTET! Und sie steigen immer GLEICHZEITIG aus! Es ist in der RELATIVISTISCHEN Betrachtung bzw. BEOBACHTUNG (der Uhren) völlig unmöglich, dass sich *A zu B* in einer Be- oder Entschleunigungsphase befindet, ohne dass sich nicht GLEICHZEITIG *B zu A* in einer VÖLLIG SYMMETRISCHEN Be- oder Entschleunigungsphase befindet – RELATIV! Man kann das alles nämlich auch in *absolute* Größen transformieren, wenn man das Experiment nur entsprechend gestaltet: Stellen Sie sich einfach vor, beide Raumschiffe wären in einer Röhre wie in einem nach beiden Seiten offenen Gewehrlauf. Eine kontrollierte Explosion zwischen beiden Raumschiffen würde *beide* Raumschiffe *gleichermaßen* in die entgegengesetzte Richtung *beschleunigen* – VÖLLIG SYMMETRISCH!

Aber weiter im Text: Man stelle „sich eine Uhr vor, die pro Sekunde einen kurzen Lichtblitz aussendet. Bewegt sich diese Uhr in einem Raumschiff beschleunigt von uns fort, so kommen die Lichtpulse in immer langsamerer Folge bei uns an, weil sich die Uhr zwischen zwei Pulsen mit wachsender Geschwindigkeit von uns entfernt und die Lichtblitze bis zu uns immer mehr Zeit benötigen. Uns erscheint (!, E.S.) es also so, als würde (Konjunktiv!, E.S.) die Zeit in dem beschleunigten Raumschiff immer langsamer vergehen. Da nach dem Äquivalenzprinzip die physikalischen Vorgänge in einem beschleunigten Raumschiff genauso ablaufen (Indikativ!, E.S.) wie unter dem Einfluss der Gravitation, muss (Imperativ!, E.S.) eine Uhr, die der Schwerkraft ausgesetzt ist, langsamer gehen als dieselbe Uhr in Schwerelosigkeit." (*Bührke* 1999, S. 72) Wetten, dass der Astronaut unsere zurückbleibende Uhr genauso verlangsamt beobachtet wie wir seine? Auch bei ihm treffen die

© www.egbert-scheunemann.de

Lichtpulse unserer Uhr verlangsamt ein, da er sich ja beschleunigt von uns bzw. von ihr wegbewegt. Wir können es drehen und wenden wie wir wollen: Die Sache bleibt VÖLLIG SYMMETRISCH ...

Die sogenannte *Gravitationsrotverschiebung* erklärt sich also wie im eben genannten Beispiel: Das langsamere Ticken der Uhr im Gravitationsfeld ist einfach eine Verringerung der *Frequenz,* also eine (relative) Verlängerung der Wellen*länge* des Lichtes (*Einstein* 1990, S. 91, *Einstein* 1997, S. 87-89, *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 231). Was wir als Farben wahrnehmen, das sind die verschiedenen Wellenlängen des Lichtes – und (eher) langwelliges Licht ist eben (eher) rotes Licht (in der Skala violett, blau, grün, gelb, rot).[38]

Wir dürfen aber nicht vergessen: Wir befinden uns hier nach wie vor in einem GEDANKENEXPERIMENT – REAL sind natürlich Beschleunigungen nur EINES Bezugssystems (relativ zu einem anderen) möglich (und sogar die Regel), die (fast) alles, was im beschleunigten System an Strukturen (oder gar Leben in Form von Astronauten etc.) existiert, schlichtweg zerfetzen und zerquetschen würden! REAL, also „tatsächlich", wie *Bührke* formulierte, würde Astronaut Neil so LANGSAM auf dem Hin- wie Rückweg VÖLLIG SYMMETRISCH be- und entschleunigen müssen, um nicht zerfetzt zu werden, dass er REAL NICHT jünger wäre als sein Bruder. Dagegen *Bührke*: „Die Apollo-Astronauten beispielsweise waren nach einem insgesamt acht Tage dauernden Mondflug ... etwa zehn millionstel Sekunden (rein rechnerisch!, E.S.) weniger gealtert als ihre Kollegen auf der Erde." (*Bührke* 1999, S. 45) Wetten, dass der Stress und die Strapazen des Fluges sie WESENTLICH und REAL mehr *ALTERN* ließen als diese rein rechnerische RELATIVISTISCHE Größe sie (relativ) verjüngte? Noch ‚realer' übrigens würden Neil und sein Bruder sogar schlicht und ergreifend TOT sein nach dem langen Flug, den Neil PHYSISCH REAL eben NICHT mit 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit absolvieren kann ... Von dieser nicht relativistischen REALITÄT aber erst später mehr.

Nebenbei: Ich werde später aufzeigen, dass etwas ABSOLUT Bewegungsfreies nicht einmal gedacht werden kann und dass Energie als BEWEGUNG der Materie bzw. als BEWEGUNG aller Elementarteilchen, aus der Materie besteht, zu definierten ist – nichts anderes sagt $E = mc^2$ (*Einstein* 1997, S. 29-32, *Einstein* 1990, S. 46-50) respektive die klassische Formel E ‚=' $kg \cdot m^2/s^2$ (*Kuchling* 1999, S. 680) *begrifflich* bzw. *semantisch*.[39]

---

[38] Vgl. zur *Gravitationsrotverschiebung* auch *Einstein* 1990, S. 107 f., *Goenner* 1996, S. 175, 181 f., 186, 188, 297 u. 309, *Leggett* 1989, S. 132 f., *Hawking* 1994, S. 122, oder *Bührke* 1999, S. 73 u. 95.

[39] Ich habe oben das Gleichheitszeichen in Anführungszeichen gesetzt, weil links der Gleichung eine physikalische *Größe*, rechts aber physikalische *Einheiten* stehen. Man lese es als *semantische Definition*. Zur Not ersetze man die Größe ‚E' durch die Einheit *Joule* etc. Vgl. hierzu auch S. 411, Fußnote 81.

© www.egbert-scheunemann.de

Daraus ergibt sich ein schönes Bild: Wenn sich in obigem Beispiel Raumschiff A von Raumschiff B wegbeschleunigt, dann aufgrund der Bündelung und Ausrichtung der Explosionskräfte in seinem Raketenmotor. Was aber ist eine Explosion? Eine Eistänzerin *erhält* ihren Drehimpuls (*Bührke* 1999, S. 113), den sie hat (von der Reibung also mal abgesehen), kann aber schneller oder langsamer werden, indem sie ihre Arme bei einer Pirouette an sich zieht oder ausstreckt[40] – also *Masse* in der Raumzeit *bewegt*. Bei einer *Ex*plosion wird der Drehimpuls der vielen Molekular- bzw. Elementarteilchen, aus denen der Explosionsstoff in der Summe letztlich besteht, gleichsam (anteilig) in die Bewegung des Raumschiffes transformiert – wie wenn viele Eiskunstläuferinnen gleichzeitig (oder schnell nacheinander) ihre Ärmchen ausstreckten und damit Raumschiff A von B bzw. von SICH, der ENTFALTETEN Materieenergie bzw. Energiematerie, wegdrückten ...

Aber wieder zurück zum Text (Kontext): *Bührke* schreibt direkt im Anschluss an das oben angeführte letzte Zitat (*Bührke* 1999, S. 50-52): „Bleiben wir noch ein wenig bei Neil Armstrong jr., denn er hält eine weitere Überraschung bereit: Betrachten wir nur einmal den Hinweg zur Wega mit konstanter (!, E.S.) Geschwindigkeit. Der Astronaut weiß bei seiner Ankunft, dass er fünf Jahre lang mit 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit gereist ist, er kann also leicht ausrechnen, dass er insgesamt $5 \cdot 0{,}98 = 4{,}9$ Lichtjahre zurückgelegt hat. Wie kann er aber dann schon am Ziel sein, wenn die Astronomen auf der Erde den Abstand ihres Heimatplaneten zur Wega ziemlich genau mit 25 Lichtjahren bestimmt haben? Wer hat nun recht? Antwort: beide (!, E.S.), denn sowohl Neil Armstrong jr. als auch die Astronomen befinden sich in VÖLLIG GLEICHBERECHTIGTEN SYSTEMEN (Herv. E.S.). Die Lösung lautet: Entfernungen sind relativ. Genauer: In Bewegungsrichtung verkürzen sich alle Körper und Entfernungen um denselben Faktor, um den die Zeit gedehnt wird. Eine Distanz 1 im ruhenden System schrumpft in einem mit v bewegten System zur Strecke 1'. Diese berechnet sich nach der Formel $1' = 1 \cdot \sqrt{1-(v/c)^2}$." (*Bührke* 1999, S. 53, vgl. analog *Charon* 1988, S. 47 f.)[41]

---

[40] Vgl. zu diesem Gleichnis auch *Hey*/*Walters* 1998, S. 151, oder *Penrose* 1991, S. 161.

[41] Auf den Seiten 54 bis 56 seines Buches erklärt *Bührke* übrigens selbst, dass man die *beobachtete* ‚Längenkontraktion' bei sehr schnellen Objekten auch ganz anders erklären kann: Als Effekt der Laufzeitunterschiede des Lichtes, das von *verschieden* weit entfernten Teilen des ‚einen' Objektes ausgesandt wird: ‚vorne' und ‚hinten' können bei großen Objekten sehr weit voneinander entfernt sein: Ein z.B. von links nach rechts sich sehr schnell bewegendes Objekt erscheint deswegen verzerrt (verkürzt), weil das Objekt sein ‚Hinten links' durch seine schnelle Eigenbewegung *selbst* freilegt, was ohne diese schnelle Eigenbewegung, da ja ‚hinten', überhaupt nicht zu sehen wäre: ‚Vorne links' gibt, da sehr schnell bewegt, sozusagen den Weg frei für das *gleichzeitig*

© www.egbert-scheunemann.de

Wir sehen also: Urplötzlich ist alles wieder VÖLLIG SYMMETRISCH in der Versuchsanordnung. Kurz zuvor wurde noch behauptet, dass die Betrachtung des Experimentes als „völlig symmetrisch ... nicht zutrifft“ (ebd., S. 52). Was nun? Ist es wissenschaftlich, dient es der Wahrheitsfindung, sich die GEDANKENexperimente so hinzukonstruieren, wie man’s gerade braucht? Nochmals: PHYSISCH REAL kann NICHTS (physisch-materielles: kein Raumschiff, kein Neil jr. etc. pp.) ohne jede Beschleunigung 98 Prozent der Lichtgeschwindigkeit erreichen!

Nett auch, wie das *Zwillingsparadoxon* anderweitig in einem etwas anderen Gedankenexperiment ‚aufgelöst’ wird: „Die scheinbare Paradoxie, die darin liegt, dass eine zunächst reziproke (symmetrische!, E.S.) ‚Verlangsamung’ des Uhrengangs (jeder der Zwillinge ist ja, gesehen vom anderen, bewegt und führt aus dessen Sicht eine ‚verlangsamte’ Uhr mit sich) schließlich zu einem asymmetrischen Ergebnis führt (!, E.S.), kann aufgelöst (!E.S.) werden: Setzt man die Weltlinie des einen Zwillings aus einem Hin- und einem Rückweg zusammen, also aus zwei jeweils *un*beschleunigten (!, E.S.), in entgegengesetzte räumliche Richtungen laufenden Abschnitten, so zeigt sich, dass aus Sicht des Zwillings, der auf der gestückelten Weltlinie läuft, am ‚Umkehrpunkt’ die Uhr des anderen Zwillings einen ‚Zeitsprung’ zu vollführen scheint (scheint!, E.S.); dieser ‚Zeitsprung’, für den es keine Entsprechung aus Sicht der ungestückelten Weltlinie gibt, ist (plötzlich *ist*!, E.S.) für das asymmetrische Resultat verantwortlich: der Zwilling der ungestückelten Weltlinie ist (ist!, E.S.) am Vereinigungspunkt älter.“ (*Bartels* 1996, S. 57 f., Herv. E.S.) Und in einer Fußnote, angeheftet am eben zitierten Wort „’Umkehrpunkt’“, steht zu lesen: „Um einen beschleunigungsfreien (!, E.S.) Übergang zwischen den Weltlinien-Abschnitten zu gewährleisten (!, E.S.), muss der reisende Zwilling am Umkehrpunkt (im Original steht „Uhrkehrpunkt“, E.S.) durch eine in Gegenrichtung bewegte Kopie (!, E.S.) ersetzt werden.“ (ebd., S. 57)

Es ist einfach fürchterlich! Eine physikalische Unmöglichkeit nach der anderen wird modelltheoretisch *hin*konstruiert (beschleunigungsfreie Beschleunigung, Zwillingskopien, Zeitsprünge etc.), nur um eine völlig absurde Behauptung bzw. Theorie aufrechtzuerhalten – um nicht zu sagen: zu

---

‚hinten links’ ausgesandte Licht: Das Objekt *erscheint* wie schräg von hinten und also perspektivisch verkürzt (vgl. hierzu auch *Goenner* 1996, S. 53-57).

Diesen Effekt hat *James Terrell* Ende der fünfziger Jahre (des zwanzigsten Jahrhunderts) zuerst aufgedeckt: „Terrell wurde übrigens anfänglich mit seiner Entdeckung nicht sonderlich ernst genommen und musste erleben, wie mehrere Zeitschriften seinen Aufsatz mit dem Argument ablehnten, er widerspräche der gängigen (relativistischen!, E.S.) Lehrmeinung. Erst als der bekannte Theoretiker Roger Penrose auf diesen Effekt stieß, veröffentlichte die Zeitschrift ‚Physical Review’ 1959 Terrells Arbeit. Einstein hätte diese Art von Zensur sicher nicht gefallen.“ (*Bührke* 1999, S. 56) Ich verstehe nicht, warum Bührke daraus keine Konsequenzen zieht. Zum Terrell-Effekt vgl. auch *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 72, 102 u. 126.

© www.egbert-scheunemann.de

„gewährleisten“! Fürchterlich![42] Ich bin ALS SozialWISSENSCHAFTLER regelrecht erschüttert, was man hier von Physikern zu lesen bekommt! *Hubert Goenner* z.B., Professor für theoretische Physik in Göttingen, schreibt in seinem hochwissenschaftlichen und hochmathematischen Lehrbuch für Studenten im Hauptstudium der Physik „Einführung in die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie“ lapidar, dass es für die im Zwillingsparadoxon (vermeintlich) sich offenbarende „Asymmetrie durch den *Wechsel der Inertialsysteme*“ und den genau an dieser Stelle, so zumindest die (formalmathematische) Behauptung, verursachten abrupten Zeitsprung „keine physikalische Erklärung“ gebe für unseren weitgereisten Zwilling (1996, S. 52) und also auch für uns nicht! In Goenners graphischer Darstellung der Reise des Zwillings (ebd., S. 50) sieht man an dieser Stelle des abrupten Zeitsprunges konsequenterweise auch lediglich eine WEISSE FLÄCHE! Physisfreie Räume in einem (man könnte fast sagen: offiziellen) Lehrbuch der Physik! FURCHTBAR! UNGLAUBLICH! SKANDALÖS!

Und weiter in der Argumentation: Wenn die Spezielle Relativitätstheorie wirklich NUR für sich VÖLLIG GLEICHFÖRMIG zueinander bewegende Bezugssysteme gilt und auf andere, wie zitiert, gar „nicht angewandt“ werden darf (*Bührke* 1999, S. 52) – nun, dann gilt sie im gesamten Universum **NIRGENDWO**! Irgendwas wird im Universum IMMER gerade be- oder entschleunigt – und ALLES ANDERE ist es dazu RELATIV also ebenso! *Bührke* etwa meint selbst: „Nun ist eine gleichförmige Bewegung ein *Spezialfall* in der Natur.“ (1999, S. 69, Herv. E.S.) Er ist sogar so speziell, dass er *letztlich* überhaupt nicht vorkommt! Quasi vom Urknall aus gerechnet, muss sich ALLES zu ALLEM irgendwann be- oder entschleunigt haben, um irgendwann einmal rein zufällig in gleichmäßiger Bewegung zueinander zu kommen und – fast hätte ich gesagt: zu verharren. Und genau genommen befindet sich NICHTS *GENAU* in gleichmäßig linearer Bewegung zueinander: Auf’s letzte Wirkungsquant gerechnet be- und entschleunigt sich *zueinander* ALLES PERMANENT: Spins, also entgegengesetzte Eigendrehimpulse zweier Elementarteilchen, also zweier ‚Bezugssysteme’, bewegen sich (bzw. gedachte Punkte an ihrer Peripherie bewegen sich) PERMANENT aufeinander zu oder voneinander weg – ein *permanenter* Be- und Entschleunigungsprozess!

Aber weg von den etwas akademischen Gedankenexperimenten und hin zu den realen: Warum zeigt eine Atomuhr, die sich einmal um die Erde bewegte, eine andere (frühere) Zeit an als die andere, die ruhend (gleichwohl laufend ...) auf der Erde verblieb? Lesen wir wieder, was geschrieben steht:

---

[42] Vgl. auch als „Kostprobe“ des „Rückzugsgefecht(s) der Orthodoxen auf dem Schlachtfeld des Zwillingsparadoxons“ die Darstellung des Versuches von *Herbert Dingle,* von renommierten Physikern eine vernünftige Erklärung dieses Paradoxons (vulgo: dieses Blödsinns) zu bekommen, bei *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 216 f.

© www.egbert-scheunemann.de

„Im Jahre 1971 waren die damaligen Atomuhren genau genug, um die Zeitdilatation zu messen, die bei einem ganz gewöhnlichen Transatlantikflug auftritt. Richard Keating vom US Naval Observatory und Joseph C. Hafele von der Washington University in St. Louis hatten in zwei Reise-Jets jeweils vier Sitze reserviert: Zwei für sich und zwei weitere für vier Atomuhren. Zunächst flogen sie mit ihrer Ausrüstung in östlicher Richtung und eine Woche später in westlicher. Die Flugzeiten betrugen jeweils über vierzig Stunden (bei einem Trans*atlantik*flug?, E.S.). Vor Antritt ihres Fluges hatten sie ihre Atomuhren mit einer in ihrem Institut verbliebenen Uhr genau synchronisiert. Hafele und Keating wollten bestätigen, dass die Uhren in den Flugzeugen langsamer oder schneller (relativ!, E.S.) laufen als diejenigen auf der Erde. Langsamer oder schneller deswegen, weil man bei diesem Experiment wieder genau auf das Bezugssystem achten muss, von dem aus das Experiment betrachtet wird. (Hier haben wir es übrigens in Reinform: ALLES hängt von der jeweiligen SETZUNG des Bezugssystems ab ..., E.S.)

Laut Spezieller Relativitätstheorie unterliegt auch die Atomuhr im Institut wegen der Bewegung der Erde im Raum und der Rotation unseres Planeten um die eigene Achse der Zeitdilatation (und eigentlich unterliegt, wie man so langsam sagen möchte, ALLES der Zeitdilatation, da sich ja ALLES permanent RELATIV zu etwas anderem bewegt ..., E.S.). Man stelle sich vor, man würde aus dem Weltraum auf den Nordpol blicken, dann ergeben sich für die Uhren relativ zum Labor auf der Erde folgende Relativbewegungen: Bei dem Flug in westlicher Richtung fliegt das Flugzeug entgegen der Erdrotation und bleibt hinter ihr zurück. Daher bewegt sich von diesem Bezugssystem aus betrachtet die Uhr im Flugzeug (relativ!, E.S.) langsamer als die am Boden, und erstere sollte daher (relativ, E.S.) schneller laufen. Bei dem Flug in östlicher Richtung bewegt sich die Uhr im Flugzeug schneller als die im Institut, das heißt, die Zeit im Flugzeug müsste langsamer vergehen als am Boden. Tatsächlich stellten die beiden Physiker nach den Flügen fest, dass die Uhr beim Ostflug gegenüber der Laboruhr um 59 milliardstel Sekunden nach- und beim Westflug um 273 milliardstel Sekunden vorging (relativ!, E.S.). Damit hatten sie die Vorhersage der Speziellen Relativitätstheorie bis auf acht Prozent bestätigt.

Im nächsten Kapitel werden wir sehen, dass die Zeit nicht nur in schnell bewegten Systemen langsamer vergeht, sondern auch in Gravitationsfeldern. Dass heißt, in Flugzeugen vergeht die Zeit aufgrund der geringeren Schwerkraft (relativ!, E.S.)[43] schneller als am Erdboden. Diesen Effekt der Allgemeinen Relativitätstheorie, der im Bereich von 200 milliardstel Sekunden

[43] Ich betone dieses ‚relativ' immer wieder, weil nach der Relativitätstheorie NICHTS ABSOLUT schneller sein kann als c, die Lichtgeschwindigkeit, also auch keine anderen elektromagnetischen Wellen oder radioaktiven Teilchen aus dem Cäsiumzerfall in Atomuhren etc.

© www.egbert-scheunemann.de

liegt, hatten Hafele und Keating selbstverständlich berücksichtigt.“ (*Bührke* 1999, S. 43 f., vgl. analog *Goenner* 1996, S. 58 f.)[44]

Ist hier die Situation nicht genauso VÖLLIG SYMMETRISCH? Die Atomuhr auf der Erde (A_E) bewegt sich genauso relativ zur Atomuhr im Flugzeug (A_F), wie letztere relativ zu ersterer – ob *nur* aufgrund der Eigenbewegung des Flugzeuges oder *auch* der Eigenbewegung*en* der Erde, ist dabei *grundsätzlich* völlig gleichgültig. Man könnte auch *nur* die Eigenbewegung der Erde als ‚Flugzeug’ nutzen, wie *Einstein* selbst feststellte: „Man schließt daraus, dass eine am Erdäquator befindliche Uhr um einen sehr kleinen Betrag langsamer laufen muss als eine genau gleich beschaffene, sonst gleichen Bedingungen unterworfene, an einem Erdpole befindliche Uhr.“ (Zitiert nach *Bührke* 1999, S. 39) Und das ‚Flugzeug Erde’ hat dann natürlich auch im galaktischen Kontext seine ‚eigene Uhr’: „Die Erde umkreist die Sonne mit einer Geschwindigkeit von 30 Kilometern pro Sekunde, und das Sonnensystem wird von der Rotation unserer Galaxie, die eine Geschwindigkeit von etwa 250 Kilometern pro Sekunde hat, mitgerissen.“ (*Weinberg* 2000, S. 86, analog *Einstein* 1990, S. 27) Da ist also kein Unterschied.

WAS wurde durch das Experiment jedoch verändert, da sich A_F ja ganz offenSICHTLICH von A_E nach dem Experiment unterscheidet? Nun, ich würde sagen: Es wurde zwar nicht am Zeiger von A_F gedreht (der fliegt ja, als die Produkte des extrem regelmäßigen und deswegen als Uhr hochgradig geeigneten Cäsiumzerfalls, frei umher, ist also frei beweglich wie die Photonen unserer Lichtuhr), aber das ZIFFERNBLATT der Uhr wurde sozusagen VERSCHOBEN![45] Ich könnte auch bei einer (laufenden) Sanduhr den Behälter relativ zum Sand bewegen und mich dann wundern, dass am Schluss (relativ zu einer in Ruhe gelassenen Sanduhr) eine andere ‚Zeit’ angezeigt wird: Ich vollziehe ebenso mit unserer Lichtuhr oder mit A_F, also mit einem PHYSIKALISCHEN MESSINSTRUMENT ein Experiment, in dem dieses physikalische Messinstrument SELBST GEGENSTAND dieses PHYSIKALISCHEN EXPERIMENTES ist[46] – und mit der Vergleichsuhr eben NICHT gleichermaßen. Ich wirke auf das eine physische Messinstrument physisch ein – und auf das andere nicht GLEICHERMASSEN. That’s

---

[44] Das Experiment von Hafele/Keating kommt bezüglich der *Datenerfassungsmethoden* von Hafele/Keating bei *Galeczki*/*Marquardt* (1997, S. 114 f.) übrigens nicht sonderlich gut weg: „*Hafele* und *Keating* (haben) ihre Uhren *während der Reise* persönlich ‚justiert’ und ‚synchronisiert’. Ihre berichteten Ergebnisse sind damit natürlich völlig wertlos ...“ (ebd., S. 114) Meine oben folgende Argumentation gilt jedoch, *selbst wenn* diese Mängel nicht existieren würden und *völlig korrekte* Laufunterschiede der Atomuhren gemessen worden wären.

[45] Zu den Funktionsprinzipien einer Atomuhr vgl. z.B. sehr gut *Röthlein* 1999, S. 79 f.

[46] Erinnern wir uns noch? Kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen – kein Messinstrument kann sich selbst anzeigen ...

© www.egbert-scheunemann.de

it. Auch bei der *Lichtuhr im Raumschiff* verschiebe ich, während der freischwebende ‚Zeiger' unabhängig seine Arbeit tut (nämlich als Licht/Photon frei durch den Raum zu schweben), gleichsam das Ziffernblatt ‚rücklings' – *perspektivisch* vom jeweils anderen Raumschiff. Die LAUFZEITUNTERSCHIEDE des Lichtes in der Lichtuhr oder der Strahlungen des Cäsiumzerfalls zu den Strahlungsdetektoren (‚Geigerzähler') entstehen AUSSCHLIESSLICH aus dieser RELATIVEN Verschiebung der ‚Spiegel' zum frei schwebenden ‚Zeiger' bzw. der Strahlungsdetektoren der Atomuhr RELATIV zur frei schwebenden Strahlung – und die Spezielle Relativitätstheorie (bzw. die Lorentz-Transformation) ist eine nach wie vor geniale (wenn auch eigentlich sehr einfache ...) ‚Erfindung', diese durch RELATIVE Bewegungen der Bezugssysteme bzw. ‚Ziffernblätter' zueinander verursachten Laufzeitunterschiede der ‚Zeiger' zu KORRIGIEREN. Sie ist KEIN BEWEIS für die Relativität der ZEIT SELBST! Nochmals, weil so wichtig: OHNE die relative Verschiebung der Spiegel via Relativbewegung des Bezugssystems, in dem sie sich befinden, würde ein Dreieck aus den Punkten *Lichtquelle*, *verschobener Spiegel* und (nach der Rückspiegelung zwischenzeitlich) *noch mehr verschobener Gegenspiegel* ÜBERHAUPT NICHT KONSTRUIERT WERDEN KÖNNEN! Unser berühmter Zeitdilatationsfaktor $\sqrt{1-(v/c)^2}$ ENTSTEHT ausschließlich aus der Verschiebung des Spiegels und damit der KONSTRUKTION unseres Dreieckes, aus dem er (mittels des Satzes des Pythagoras) ERRECHNET wird!

WIE ich übrigens das VERHÄLTNIS zwischen Zeiger und Ziffernblatt verschiebe, ist dabei völlig egal: Ich kann mit meinem Finger am Zeiger manipulieren, ich kann die Spiegel meiner Lichtuhr wegziehen, ich kann die Strahlungsdetektoren meiner Atomuhr mit dieser selbst schnell wegziehen relativ zur Cäsiumstrahlung – oder ich kann die Gravitationskraft nutzen (Allgemeine Relativitätstheorie): Uhren auf Höhe des Meeresspiegels gehen genauso langsamer im Vergleich, also *relativ* zu Uhren auf hohen Türmen oder Bergen (*Hawking* 1994, S. 50 f., *Goenner* 1996, S. 184 ff. u. 188): Die Gravitation ist in Erdnähe (*Einstein* 1997, S. 53) oder gar „auf der Sonne" (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 231) stärker, wirkt also auf den einen Chronometer stärker (‚lähmender') als auf den anderen (*Einstein* 1990, S. 91, *Barrow* 1996, S. 181). Die ‚Ticks' und ‚Tacks' der *stärker ‚permanent beschleunigten'* Lichtuhr unten kommen bei *weniger stark ‚permanent beschleunigt weggezogenen'* Spiegeln von Uhren weiter oben natürlich später an als bei eben nicht ‚permanent beschleunigten', also nicht in einem Gravitationsfeld befindlichen.

Wir dürfen ja nicht vergessen, dass das in der *Speziellen* Relativitätstheorie ‚absolut' geltende Postulat vom ‚absoluten' Charakter der Lichtgeschwindigkeit in der *Allgemeinen* Relativitätstheorie, also unter Gravitationseinfluss URPLÖTZLICH NICHT MEHR GILT: „Im ersten Teil dieses Schriftchens haben wir uns raum-zeitlicher Koordinaten bedienen können,

© www.egbert-scheunemann.de

welche eine einfache, direkte physikalische Interpretation zuließen und welche sich ... als vierdimensionale kartesische Koordinaten deuten lassen. Dies war möglich auf Grund des Gesetzes von der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, an welchem aber ... die allgemeine Relativitätstheorie nicht festhalten kann; wir kamen vielmehr zu dem Ergebnis, dass gemäß letzterer Theorie die Lichtgeschwindigkeit stets von den Koordinaten abhängen muss, falls ein Gravitationsfeld vorhanden ist.“ (*Einstein* 1997, S. 61 f.) Man höre und staune!

Und übrigens: Wenn gleichmäßig-lineare Bewegung definiert ist als eine *Rate,* als Raumstreckeneinheit pro Zeiteinheit (z.B. m/s), dann ist Beschleunigung (m/s^2), also Gravitation als Veränderungs*rate* dieser *Rate* zu verstehen. Da diese *Rate* letztlich gequantelt ist (aus dem Planckschen Wirkungsquantum folgt, dass jede Energieeinwirkung auf einen Körper mit der Folge einer Beschleunigung desselben eben *letztlich* gequantelt erfolgt), wäre gleichsam die Allgemeine Relativitätstheorie (Beschleunigung) aus (extrem) vielen Anwendungen der Speziellen Relativitätstheorie (lineare Bewegung) zusammengesetzt: Den Planckschen Wirkungsquanten entsprächen dann die (linearen) Punkte bzw. die jeweils anliegenden (linearen) Tangenten einer gekrümmten (weil beschleunigten) Bewegungslinie in einem Raumzeit-Koordinatensystem (zur vektoriellen Darstellung einer solchen vgl. z.B. *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 41 ff. u. 46 ff.). Es ergäbe sich somit KEINE Besonderheit der Speziellen gegenüber der Allgemeinen Relativitätstheorie – oder umgekehrt. Das ist (unter anderem) der Grund, warum ich zwischen beiden Theorien, je nach Bedarf, hin und her springe.

Aber zurück zu unseren Uhren: Aus dem bisher Gesagten folgt, dass komplett falsch ist, was etwa *Bührke* schreibt: „Noch einmal: Die Zeitdehnung in einem Schwerefeld läßt sich nicht auf mechanische Einflüsse auf die Uhr, wie Verbiegungen oder ähnliches zurückführen. Sie ist eine Eigenschaft der Zeit an sich.“ (1999, S. 95) Das beschleunigte Wegziehen des Spiegels (Ziffernblattes) unserer Lichtuhr relativ zum Licht (Zeiger) *durch was auch immer* (beschleunigte Raumschiffe oder Züge, die Gravitation etc.) IST EINE MECHANISCHE MANIPULATION DER UHR UND NICHT DER ZEIT! PUNKT!

Habe ich also durch welche Manipulationsart welcher Uhr auch immer DIE ZEIT SELBST verschoben, tangiert, verlangsamt, gekrümmt, verändert etc.? Nein. Man könnte die eine von den beiden Uhren auch in eine als EIN Bezugssystem begriffene oder definierte Zentrifuge stellen, sie nach Art des Hammerwerfens längere Zeit in EINEM Bezugssystem in der Luft herumwirbeln, sie mit einem Katapult senkrecht noch oben schießen und wieder auffangen, sie am Foucaultschen Pendel länger Zeit aufhängen etc. etc ... Man könnte, drastisch formuliert, auch auf die eine *schießen* und auf die andere nicht und sich dann wundern, dass die eine danach eine ‚andere Zeit’

© www.egbert-scheunemann.de

anzeigt als die andere ... Wichtig also allein: Auf die eine wirke ich physisch ein, auf die andere *nicht* ...

Aber wie können wir denn DIE ZEIT SELBST definieren oder messen jenseits der Möglichkeit, die *regelmäßige Bewegung* physikalischer Prozesse (nichts anderes sind ‚Uhren': auch Sonnenauf- und -untergang, die Jahreszeiten etc. sind ‚Uhren') als ihr Maß, ihren Ausdruck zu nehmen?

Nähern wir uns der Sache, DER ZEIT SELBST, zunächst von einer anderen Seite: Warum geht jede ‚bewegte' Uhr relativ zu einer ‚nicht bewegten' immer nur langsamer – und nie schneller? Können wir das Ziffernblatt nicht auch in die entgegengesetzte, ‚schnellere' Richtung verdrehen? Selbstverständlich können wir das *nominal* (wir schieben die 7 statt der 6 hinter den Zeiger, dann ist es ‚schon' 7 statt erst 6 Uhr ...), nur der *physische* Effekt ist derselbe, weil wir von einem *kürzesten* Weg immer nur in Richtung eines *längeren* Weges abweichen können: Jede funktionsfähige Uhr (*egal* welcher Art: Lichtuhr, „Sanduhr" [*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 179], mechanische Uhr etc.) schreibt ihrem beweglichen Teil (Zeiger, Photonen etc.) QUA KONSTRUKTION einen kürzesten Weg vor: JEDE Manipulation der Konstruktionsverhältnisse in der Uhr kann also nur eine Verlängerung des Weges des ‚Zeigers' bedeuten – der ‚Zeiger' braucht zum Ziel also mehr Zeit, die Uhr zeigt also eine ‚langsamere Zeit' an. Selbstverständlich kann ich den Zeiger einer Uhr einfach mit dem Finger vorstellen – nur habe ich dadurch die Uhr ALS UHR (definiert als, wie gesagt, ‚*Anzeigegerät regelmäßiger physikalischer Prozesse*') negiert: Der Zeiger der Uhr zeigt dann zwar immer noch etwas an – aber nicht mehr den Verlauf eines regelmäßigen physikalischen Prozesses oder gar DIE ZEIT SELBST, sondern das Ergebnis einer unregelmäßigen physischen Krafteinwirkung (nämlich der meines Fingers).

Ich würde DIE ZEIT SELBST definieren als das WESEN, als die DASEINSWEISE der BEWEGUNG (und vice versa), in der ALLES im Universum sich PERMANENT befindet. Sie fällt damit unter die ERHALTUNGSSÄTZE. Sie ist SO ABSOLUT wie ÜBERHAUPT etwas ABSOLUT sein kann in unserem Universum: die ERHALTUNG der ENERGIE-MATERIE bzw. MATERIEENERGIE (was nach $E = mc^2$ äquivalente Ausdrücke sind).[47] Und ENERGIE ist, wie wir wissen, eigentlich nur ein anderes Wort für BEWEGUNG (der Materie): Die Energie, die ein Stück Materie nach $E = mc^2$ repräsentiert bzw. im wahrsten Sinne des Wortes ‚verkörpert', ist identisch mit der gesamten Bewegungsenergie aller seiner

[47] Vgl. zur Energieerhaltung z.B. *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 70 u. 192 f., oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 64 ff.; zu anderen Erhaltungsgrößen (elektrische Ladung, Baryonen- und Leptonenzahl) vgl. z.B. *Feynman* 1997, S. 77-105, *Weinberg* 2000, S. 102 ff., oder *Fritzsch* 1999, S. 73 ff. u. 173 (Teilchenerzeugung aus Energie); zur „Erhaltung des Gesamtspins" welcher Teilchenmenge auch immer vgl. *Charon* 1988, S. 155 ff., speziell S.158.

© www.egbert-scheunemann.de

Elementarteilchen bzw. mit der Summe aller seiner analogen Planckschen Wirkungsquanten (gemessen als Joule*sekunden,* also wieder als *Bewegung* ...): „Auch Atomkerne lassen sich zum Schwingen (einer Bewegungsform, E.S.) anregen, beispielsweise, indem man sie mit elektromagnetischen Wellen bestimmter Frequenz bestrahlt. Der Kern verschluckt dann sozusagen einen Teil der anregenden Strahlung und schwingt nun seinerseits schneller. Je schneller der Kern pulsiert, desto mehr innere Energie besitzt er. Nach der Formel $E = mc^2$ müsste dann aber auch ein schnell schwingender Kern etwas schwerer[48] sein als ein langsamer ... Bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung in Darmstadt ließ sich dieser Effekt 1996 nachweisen." (*Bührke* 1999, S. 67) Und diese Atomkerne bzw. die Elementarteilchen, aus denen sie bestehen, sind ja, wir erinnern uns, nur *Energiefelder*: „Teilchen und Kraftfeld sind nur zwei verschiedene Erscheinungsformen der gleichen Realität." (*Heisenberg* 1977, S. 121) Und wenn Energie wiederum *Bewegung* ist ...

Unsere Chronometer (welche auch immer) sind ‚BEWEGUNGSMELDER' – sie zeigen das EIGENTLICHE, das sie wie jedes andere physikalische Messinstrument ja immer nur repräsentieren, tja, nur an. Sie SIND es nicht. Sie sind ES nicht. Gibt es ES, die ZEIT, nicht ‚wirklich' und ‚absolut', nur weil wir sie direkt nicht fassen können? Aber was unterscheidet da die Zeit von anderen Dingen, die wir nicht direkt, immer nur indirekt KONSTRUKTIV (via technische und theoretische Konstrukte) erfassen können und von deren EXISTENZ wir wie selbstverständlich überzeugt sind – von der Radioaktivität bis zur Französischen Revolution? Ist das alles ‚nur' relativ, gar nicht so richtig ‚wirklich' allein deswegen, weil wir ES SELBST nicht so richtig fassen können? Natürlich nicht.

Und wir erinnern uns – obwohl wir uns ja grundsätzlich davor hüten wollen, Gültigkeiten aus einem physikalischen Bereich in einen anderen umstandslos zu übertragen – , dass es SIMULTANE, INSTANTANE Phänomene im Bereich des Physischen GIBT: Der Spin des einen Schwesterteilchens ist SOFORT ein anderer, sobald ich den des anderen verändere – nach dem Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment sogar dann, wenn beide Teilchen sehr weit entfernt sind voneinander und *Licht* nicht den Hauch einer Chance hat, Information zu übertragen. Es stimmt ganz und gar nicht, wie *Barrow* meint, dass das EPR-Experiment nicht zur überlichtschnellen Übermittlung von Information genutzt werden könnte und damit *nicht* in Widerspruch zur Speziellen Relativitätstheorie stünde (*Barrow* 1996, S. 239 f.): Ich kann die Spins zweier Photonen sehr wohl als Codes, als Zeichen DEFINIEREN – und ihnen damit welche Information auch immer zuordnen. Verändere ich dann den Spin des einen Photons, dann ist diese Information INSTANTAN

[48] „Eine Mausefalle mit gespannter Feder ist schwerer als im nicht gespannten Zustand." (*Trefil* 1997, S. 198 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

bzw. „*simultan*“ übertragen aufgrund der unumgänglichen „Erhaltung des Gesamtspins“ (*Charon* 1988, S. 158 u. 160) – insofern der Mensch am anderen Ende weiß, wie er die Umkehrung des Spins ‚seines’ Photons zu interpretieren hat. Die Information, die AUF JEDEN FALL übertragen wird (auch ohne *vorherige* Instruktion des ‚Menschen am anderen Ende’), ist jedoch die, dass sich AUF JEDEN FALL der Spin des einen Photons verändert hat, sobald sich der des anderen verändert hat. Man mag diese Information als banal und darüber hinausgehend als nichtssagend bezeichnen – nur: sie IST eine Information (In*form*ation). Die *Form* der Bewegung beider Teilchen ist nach dem Experiment eine andere als davor![49]

Charon geht, wenn ich ihn recht verstanden habe, in seiner eben zitierten Arbeit übrigens davon aus, dass aufgrund dieses Phänomens JEDE jemals sich ereignet habende *Veränderung* im Sinne einer In*form*ierung (*In*formierung) der Spinzustände aller Elementarteilchen, die ja aufgrund der *Erhaltung* des Gesamtspins ebenso *erhalten* bleiben, grundsätzlich ermöglicht, ‚ALLES’ zu rekonstruieren, was sich jemals ereignet hat im Universum. Man trage ‚nur’ alle Spins aller Elementarteilchen in eine entsprechend große Matrix ein und lese ab ... (*Charon* 1988, S. 231-248). Oder so gesprochen: Im gesamten Universum steckt alle Information, die im gesamten Universum steckt ... Das Universum ist, wir erinnern uns dieser Formulierung (vgl. hier S. 79), ‚Zeichen seiner selbst’.

Oder denken wir an ein weiteres schon genanntes Beispiel: Das EINE Elementarteilchen wirkt INSTANTAN ‚mit sich’, in dem es Interferenzmuster hinterlässt, die ‚eigentlich’ nur zwei Elementarteilchen, die *mit*einander interferieren, hinterlassen können. Wie sind solche physischen Fakten überhaupt auch nur denkbar OHNE die Vorstellung – oder eben das FAKTUM? – einer GLEICHZEITIGKEIT, einer ABSOLUTEN ZEIT? Und ich würde eher zu dieser Interpretation instantaner Phänomene im quantentheoretischen Kontext tendieren als zu der Überlegung, „dass die Welt letztlich aus atopischen und achronischen Bausteinen aufgebaut ist.“ (*Kanitscheider* 1996, S. 65)

---

[49] Vgl. zum EPR-Experiment insgesamt *Barrow* 1996, S. 235 ff., speziell S. 238 u. 253 (realer experimenteller Nachweis des Gedankenexperimentes, welches das EPR-Experiment anfänglich nur war), *Kanitscheider* 1996, S. 64 (experimenteller Nachweis), *Röthlein* 1999, S. 65-73 (experimenteller Nachweis durch *Alain Aspect* ebd., S. 67 ff.), *Penrose* 1991, S. 279 (über Alain Aspect) oder *Bartels* 1996, S. 81 ff. Neben einer genaueren Beschreibung des Experimentes von Alain Aspect ist bei *Davies*/ *Brown* auch ein Interview mit Aspect nachzulesen (1993, S. 29 ff. u. 55 ff.). Man beachte übrigens auch, dass der Informationsaustausch via Spinveränderung ein *virtueller* ist und also *energiefrei* vonstattengeht (vgl. hierzu etwa *Charon* 1988, S. 84 ff., 143 ff., 164, 177 u. 240). Er unterliegt also auch von dieser Seite aus betrachtet nicht den Beschränkungen, die aus $E = mc^2$ resultieren.

© www.egbert-scheunemann.de

Oder – um zwei konkrete Beispiele der praktischen Bedeutung der Relativitätstheorie zu nennen – wie ist es zu verstehen, dass im sogenannten Loran- (*Lo*ng-*Ra*nge-*N*avigation) bzw. GPS-Verfahren (*G*lobal *P*ositioning *S*ystem)[50] der Laufzeitunterschied von Radiosignalen zur Navigation, zur Festsetzung eines *absoluten Standortes* im Gesamtsystem (aus mindestens zwei bzw. mehreren verschiedenen Sendern und dem Empfänger) genutzt wird? Oder wie ist zu interpretieren, dass die Konstanz von c zur SYNchronisation des Weltuhrensystems benutzt wird?[51] WAS ist das ‚SYN', das GEMEINSAME, auf DAS sich alles (alle Uhren) GEMEINSAM beziehen? Auf WAS hin wird da synchronisiert und rückgerechnet?

Nett auch Folgendes: „Man kann ausrechnen, dass ein Mensch, der achtzig Jahre lang in der obersten Etage des Empire State Buildings wohnt, am Ende seines Lebens um knapp eine zehntausendstel Sekunde älter ist als sein Zwillingsbruder, der dieselbe (!, E.S.) Zeit im Erdgeschoß gewohnt hat – rein physikalisch jedenfalls." (*Bührke* 1999, S. 94) WAS meint Bührke nur mit der SELBEN Zeit? Wir erinnern uns des oft gemachten Fehlers: Mein Nachbar fährt nicht dasSELBE Auto wie mein Bruder, sondern nur das *gleiche* (Modell XY). DasSELBE ist immer nur DAS ABSOLUT UND AUSSCHLIESSLICH MIT SICH SELBST IDENTISCHE. Nochmals: WAS ist dieSELBE Zeit?[52]

Und noch netter: „Eine solche Uhr (eine spezielle Atomuhr, E.S.) wäre so genau, dass sie in dreißig Millionen Jahren nur um eine einzige Sekunde falsch gehen würde." (*Röthlein* 1999, S. 80) Gemessen an WAS falsch?

Ach ja, das *Myonen*-Phänomen hätte ich fast vergessen (vgl. hier S. 362). Um es so auszudrücken: Ich kann die Halbwertzeit von Myonen (oder von Vanille-Pudding – auch seine Verfallszeit eine *mögliche Uhr* ...) nicht dadurch beeinflussen, dass ich die Myonen quasi *schnell woanders hinbringe*! *DAS* wird bewiesen durch den Myonenflug, nicht die Relativität der Zeit. Und genau genommen: Ein *noch nicht* zerfallenes Myon ist eigentlich keine Uhr (maximal eine, die steht): Es gibt in diesem Zustand quasi noch keinen ‚Zeiger' (wohl das ‚Ziffernblatt', nämlich das Myon selbst). Erst *wenn* es zerfällt bzw. *nachdem* es zerfallen ist (und also definitorisch *nicht* die Erdoberfläche erreicht und dortselbst also *nicht* mehr nachgewiesen werden kann), ist oder wäre es eine Uhr, weil sich nun die Zerfallsprodukte (Elektronen etc.) frei wie ein Zeiger bewegen können vor dem *gedachten*

---

[50] Vgl. zum GPS-Verfahren ausführlicher *Bührke* 1999, S. 121 ff., oder (kürzer) z.B. auch *Goenner* 1996, S. 1.

[51] Vgl. zu beiden Beispielen *Bertelsmann Universallexikon in 20 Bänden*, (CD-ROM-Version: „Discovery 99"), Stichworte „Relativitätstheorie" und „Loran-Verfahren".

[52] Dagegen führt *Goenner* die sogenannte „Uhrenhypothese" (Hypothese!) ein: „Eine beliebig bewegte Normaluhr zeigt die Eigenzeit τ an." (1996, S. 104, analog S. 170, 181, 184 f. u. 218)

© www.egbert-scheunemann.de

Hintergrund des Myons kurz vor dem Zerfall – *nach* dem Zerfall ist es ja *weg*. Das Myon ist *so* betrachtet also gar keine Uhr: Vor dem Zerfall fehlt der Zeiger, danach das Ziffernblatt. Was folgt? Genau – nichts. Mit einer Uhr, die bei genauer Betrachtung keine Uhr ist, kann man nichts messen. Das sagt der Meister (in einem anderen Zusammenhang freilich ...) selbst: „Zeitangaben lassen sich auflösen in die Konstatierung von Begegnungen des Körpers (dessen Auftreten zeitlich gemessen werden soll, E.S.) mit Uhren in Verbindung mit Konstatierung der Begegnung von Uhrzeigern mit bestimmten Punkten von Zifferblättern. Nicht anders ist es mit den räumlichen Messungen durch Maßstäbe, wie einiges Nachdenken zeigt.“ (*Einstein* 1997, S. 63) Kam es bei den Myonen zu einer Begegnung der Uhrzeiger mit den Zifferblättern? Man investiere auch nur kurzes Nachdenken ...

Walter Theimer schreibt zudem: „Schließlich ist fraglich, ob die ‚Lebensverlängerung’ des Mesons (Myonen sind eigentlich *μ-Mesonen,* E.S.) überhaupt stattfindet. Rossi (1940) untersuchte die Verteilung der Mesonen in verschiedenen Höhen bis 3000 m und stellte fest, dass sie nicht der Theorie der Lebensverlängerung durch Zeitdehnung entsprach. Die meisten Mesonen haben nur eine Reichweite von 400 m und müssen daher in großer Erdnähe entstehen, wahrscheinlich durch Sekundärprozesse. Schnelle Mesonen scheinen tatsächlich etwas länger zu existieren als langsamere, aber nicht durch eine ‚Zeitdehnung’, sondern dadurch, dass sie schwerer von anderen Teilchen eingefangen werden.

Es ist nach diesen Untersuchungen zu bezweifeln, dass die auf der Erde gefundenen Mesonen tatsächlich in großer Höhe entstanden sind. Wahrscheinlich beruht die ganze Mesonengeschichte auf einem Irrtum.

Hingegen ist in Teilchenbeschleunigern beobachtet worden, dass andere Mesonen bei sehr hoher Geschwindigkeit tatsächlich bis zu 26 Millionstelsekunden länger existieren als in Ruhe. Statt gleich ‚Zeitdehnung’ zu rufen, sollte man besser nach physikalischen Ursachen für die Verlangsamung des Zerfalls suchen.“ (zitiert nach *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 120)

Nochmals: Wie ist das alles (instantaner Spinwechsel im EPR-Experiment, instantan wirkendes Teilchen im Doppelspaltenexperiment, SYNchronisierung von weit entfernten Uhren, ‚Falschgehen’ der supergenauesten Uhren etc. pp.) auch nur denkbar OHNE die Vorstellung – oder eben das FAKTUM? – einer ABSOLUTEN ZEIT?

Auch andere physikalische FAKTEN, die, zurückhaltend formuliert, die Relativitätstheorie eigentlich zumindest *relativieren* sollten, werden DIESBEZÜGLICH nicht so recht zur Kenntnis genommen werden. Die Rede ist vom sogenannten TUNNELEFFEKT: „Nach der Speziellen Relativitätstheorie Einsteins ist es unmöglich, dass sich Signale schneller ausbreiten als Licht. Trotzdem soll es dem Kölner Physikprofessor *Günter Nimtz* gelungen sein, Information tragende Mikrowellen auf 4,7fache Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen. Die überlichtschnell übermittelte Information: Mozarts

© www.egbert-scheunemann.de

40. Symphonie in g-Moll ... Physiker aus der Quantenmechanik kennen den sogenannten ‚Tunneleffekt', er tritt in Reaktionen bei H-Bomben und Rechnerchips auf, und auch beim Urknall soll er eine Rolle gespielt haben. Dieses seltsame Tunnelphänomen erlaubt Teilchen oder Wellen, eigentlich unüberwindbare Barrieren zu durchdringen – ‚instantan', also mit *unendlicher* Geschwindigkeit. Freilich ist die ‚Tunnelwahrscheinlichkeit' extrem gering, die Abschwächung der getunnelten Wellen ist astronomisch hoch. Was Nimtz jedoch für die mit durchschnittlich 4,7facher Lichtgeschwindigkeit übermittelte Mozartsymphonie am Ende erhielt, hört sich gar nicht an wie ein Rauschen aus der Hölle – es ist eindeutig Mozarts Symphonie. Experiment und Messungen sind international wiederholt und bestätigt worden. Nun sind die Deuter am Werk." (*Basieux* 1999, S. 378, Herv. E.S.). *Pawlak* berichtet sogar von einem Experiment, bei dem „300fache Lichtgeschwindigkeit gemessen" wurde (2000, o. S.).[53]

Das mit dem *Tunneleffekt* ist eine nur schwer begreifbare – aber irgendwie auch ganz einfache Sache. Um es so zu verdeutlichen: Die Raumzeit kennt quasi *Abkürzungen.* Stellen sie sich ein unendlich großes Blatt Papier vor, auf dem eine unendlich lange Linie aufgemalt ist mit dem Nullpunkt in der ‚Mitte': Nach links und rechts verschwinden die Linien ins Unendliche (im *allseitig* Unendlichen gibt es, strenggenommen, natürlich keine ‚Mitte' ...). Es erscheint unmöglich, sozusagen die beiden ‚äußersten', diametral entgegengesetzten, voneinander ‚am weitesten *unendlich*' entfernten Punkte auf der Linie schnell wieder zusammen zu bringen. Es geht aber: Sie müssen das Blatt Papier nur *falten* – und *ur*plötzlich, also durch die ERÖFFNUNG EINER NEUEN DIMENSION (nämlich der dritten), ist zusammen, was gerade noch (quasi sogar doppelt!) *unendlich* voneinander entfernt war ... Und wie überwinde ich eine unendliche (oder sehr große) Strecke im unendlichen (oder sehr großen) Raum? Durch die vierte Dimension: die *Zeit*. Wenn ich die Zeit NULL setze, brauche ich NULL Zeit, um im Raum von A nach B zu kommen. Ich bin quasi IMMER SCHON ÜBERALL, ich brauche KEINE Zeit um von A nach B zu kommen. Oder genau umgekehrt: Wenn ich die Zeit *unendlich* setze, kann ich mir *unendlich* lange Zeit lassen, um (fast) *unendlich* große Räume zu überwinden – *zu überwinden!* Ich kann also quasi den Raum in der Zeit ‚einfalten' bzw., umgekehrt, ‚entfalten', also, wie gesagt, mir auch *Abkürzungen ‚hinfalten' ...*

---

[53] *Goenner* schreibt hingegen: „Wenn in Experimenten oder Beobachtungen (eine Seite später nennt Goenner auch den Tunneleffekt, E.S.) Überlichtgeschwindigkeiten auftraten, so konnten diese nie zur Signalübertragung verwendet werden." (1996, S. 66) Wem soll man glauben als Laie? *Davies*/*Brown* zitieren mehrere zeitgenössische Physiker (darunter sehr bekannte Namen), die vom physischen Faktum der Überlichtgeschwindigkeit ausgehen (1993, vgl. etwa die S. 66 ff., 73, 125, 150 ff. u. 170 f.).

© www.egbert-scheunemann.de

Das mit dem Tunneleffekt (und übrigens auch mit raumzeitlichen *Wurmlöchern* etc.*,* vgl. z.B. *Kanitscheider* 1996, S. 55 u. 61) verhält sich, grob gesprochen und wenn ich es recht verstanden habe, so ähnlich:[54] „Bestimmte Elementarteilchen finden eine ‚Abkürzung', einen Weg, einen ‚Tunnel' aus dem Atomkern, der ihnen normalerweise grundsätzlich verwehrt ist – nur ist es diesmal nicht die Zeit, die zur Hilfe genommen wird, sondern quasi eine zufällige Energieaufschaukelung, die den Weg ‚negiert' – wir erinnern uns: *Leistung* ist *Kraft* mal *Weg* pro *Zeit*, d.h. das eine kann durch das andere, an dem es womöglich mangelt, ‚wett' gemacht werden. Habe ich (fast) keinen Weg, brauche ich nur genug Energie, um die Leistung (hier: die Überwindung des Raumes) dennoch zu erreichen: „Eine der Modellvorstellungen, die man für den Atomkern hat, ist das Bild vom sogenannten ‚Potentialtopf'. Er entsteht, wenn man die Kräfte, die dort auftreten, einander überlagert und in einem Diagramm aufträgt. In seiner Wirkung entspricht dieses Potential wirklich einem Topf, denn füllt man beispielsweise einen echten Topf mit Kugeln, so benehmen diese sich dort ähnlich wie die Protonen und Neutronen in ihrem gedachten Potentialtopf.

---

[54] Vgl. zum *Tunneleffekt* auch sehr gut *Hey*/*Walters* 1998, S. 85 ff. Material zum Tunneleffekt findet sich übrigens sehr schnell und einfach, wenn Sie auch nur den Namen *Günter Nimtz* als Suchbegriff in eine gute Suchmaschine im Internet eingeben. Versuchen Sie's!
Ich habe übrigens vor ein paar Jahren einen TV-Bericht gesehen (wenn ich mich recht erinnere, in den *tagesthemen* der ARD), in dem, ohne dass ich noch recht wusste, dass es einen sogenannten Tunneleffekt überhaupt gibt, *Günter Nimtz* vorgestellt wurde: Was ich bis heute erinnere, ist Nimtz Zurückhaltung gegenüber vorschnellen Interpretationen des Faktums, dass er ein physisches Phänomen entdeckt hat, das dramatisch schneller als das Licht ist. Nimtz bestritt fast in jedem zweiten Satz, dass er damit *Einstein* widerlegt habe. Wie schwer muss dieses Genie lasten ...
Es scheint inzwischen zum Understatement des Wissenschaftsbetriebes zu gehören, in physisch-empirischen Kontexten, die DER grundlegenden Prämisse der Speziellen Relativitätstheorie schreiend widersprechen, irgendwann einen kurzen Kotau vor dieser Theorie und dem großen Meister zu machen – um davor und danach einfach weiter zu argumentieren, wie wenn es eben DIESE grundlegende Prämisse gar nicht gibt. *Nielsen* gründet seine Überlegung über die Möglichkeiten eines Quantencomputers beispielsweise auf das quantenphysikalische Faktum der *Verschränkung* von Elementarteilchen, also ihrer INSTANTANEN Reaktion aufeinander auch dann, wenn diese Teilchen weit voneinander entfernt sind. Urplötzlich liest man dann in seinen Ausführungen: „Das verleitet manchmal zu der irrtümlichen Idee, man könnte mittels Verschränkung Signale mit Überlichtgeschwindigkeit senden und auf diese Weise Einsteins Spezielle Relativitätstheorie verletzen; doch das probabilistische Wesen der Quantenmechanik verurteilt solche Versuche zum Scheitern." (*Nielsen* 2003, S. 53) Warum und weswegen die Probabilistik zum Scheitern solcher Versuche führen soll, erfahren wir zwar nicht. Aber der Kotau ist vollzogen – und im Folgenden gründet Nielsen seine Argumentation wieder ganz brav auf das quantenphysikalische Faktum der INSTANTANE Reaktionen ermöglichenden Verschränkung von Elementarteilchen ... Wie muß diese Genie Einstein lasten ...

© www.egbert-scheunemann.de

Im Zentrum des Kerns herrschen die Kernkräfte vor, die sehr stark sind. Je weiter man sich vom Mittelpunkt entfernt, desto mehr nehmen diese Kräfte ab, dafür treten nun zunehmend die abstoßenden elektrischen Kräfte zwischen den gleichnamig geladenen Protonen in den Vordergrund. Der ‚Rand' des Kerns, symbolisiert durch den Rand des Potentialtopfes, ist also gerade der Bereich, in dem ein Proton nicht mehr von den Kernkräften festgehalten, sondern von den elektrischen Abstoßungskräften nach außen weggedrückt wird.

Normalerweise überschreiten Protonen und Neutronen im Kern diese Grenze nie. Da jedes Atom stets versucht, den stabilsten und damit niedrigsten Energiezustand einzunehmen, liegen sie so weit unten im Potentialtopf wie möglich. Ihnen fehlt die Energie, um über den Rand hinauszuspringen, ebenso wie es den Kugeln nicht möglich wäre, über den Rand eines echten Topfes hinwegzukommen. Die dafür nötige Energie könnte sie allenfalls von außen erhalten, etwa durch einen Stoß oder durch Erhitzen.

Nun zeigt sich aber wieder einmal der Unterschied zwischen makroskopischer und mikroskopischer Welt: Während es den Kugeln unseres Alltagslebens nie von selbst möglich sein wird, aus dem Topf zu entkommen, gehorchen die Protonen im Potentialtopf des Atomkerns den Gesetzen der Quantenmechanik. Und diese besagen, dass sich die Teilchen nicht mit absoluter Sicherheit auf dem Grund des Topfes befinden, sondern nur mit einer wenn auch großen Wahrscheinlichkeit. Es bleibt ein Rest von Unsicherheit.

Und so kann es geschehen, dass ab und zu – zwar selten, aber immerhin – ein paar Kernteilchen entkommen. Wir kennen dies aus der Natur: Man spricht von radioaktiver Strahlung. Alphastrahlen bestehen beispielsweise aus je zwei Protonen und Neutronen, aber es gibt auch Neutronenstrahlung, bei der Neutronen aus dem Kern ausgestoßen werden. Ohne die Quantenmechanik wäre es nicht zu erklären, wie diese Phänomene zustande kommen.

Es beweist erneut die Gültigkeit von Heisenbergs Unschärferelation. Wenn es beispielsweise nicht möglich ist, Energie und Zeitpunkt eines Zustandes gleichzeitig ganz genau zu bestimmen, dann kann es passieren, dass für eine ganz winzig kleine Zeitspanne ein Teilchen eine weit höhere Energie hat, als ihm eigentlich zusteht. Und in diesem Augenblick kann es aus dem Potentialtopf entkommen. Die Regeln sagen ja nur aus, dass die Ungenauigkeit der Energie multipliziert mit jener der Zeit kleiner sein muss als h (dem Planckschen Wirkungsquantum, E.S.). Man nennt dieses Phänomen, bei dem Teilchen aus einem Potentialtopf entkommen ‚Tunneleffekt', da es auf den ersten Blick so wirkt, als hätte sich das Teilchen durch einen Tunnel in der Topfwand davongemacht." (*Röthlein* 1999, S. 60 ff.)[55] Der normalerweise

[55] Diesem *Tunneleffekt* soll es übrigens auch gedankt sein, dass *Schwarzen Löchern* doch etwas entkommen kann (auch *Hawking-Strahlung* genannt): vgl. z.B. *Goenner* 1996,

© www.egbert-scheunemann.de

verbarrikadierte Weg bzw. Raum wird hier quasi ‚eingefaltet' via (statistisch möglicher) Energieaufschaukelung – wie oben via Zeit. Eben: *Leistung* ist *Kraft* mal *Weg* pro *Zeit* – eine aus*weg*lose Situation kann man durch genug Energie *über*winden oder eben durch*tunneln*. Wer keinen Weg hat, der ‚*leistet*' sich halt einen – wenn er genug Energie hat.

Es sei darauf hingewiesen, dass es auch eine nicht quantentheoretische, sondern *chaostheoretische* Interpretation des Tunneleffektes gibt (vgl. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 173 ff.). Ganz knapp: *Solitonen* sind chaostheoretisch erklärbare Phänomene des *rhythmisch-rekursiven ‚Kommunizierens'* (Aufschaukeln, Koordinieren, Strukturieren etc.) sehr großer (Flutwellen) oder kleinerer (Kerzenflamme) Materiemassen (ebd., S. 188), oder eben auch kleinstdimensionaler Energieverteilungen: Sogenannte „Solitonentunnel" (ebd., S. 190 ff. u. 193-197) in elektromagnetischen Feldern oder auch in supraleitenden Flüssigkeiten können als Kollektivverhalten eines Gesamtsystems beteiligter, miteinander ‚kommunizierender' Energiequanten interpretiert werden, die ALS SYSTEM (eben als *Soliton)* durch das Trägermedium (das Feld, die supraleitende Flüssigkeit) *ohne jeden Energieverlust*[56] ‚*hindurchtunneln*' und dieserart INFORMATION übermitteln können. Auch hier wird der dreidimensionale Raum (des Trägermediums) quasi durch einen ‚Trick' eingefaltet – das Soliton geht quasi über ihn hinweg bzw. eben *hindurch.* Das Soliton erinnert an den oben (vgl. hier S. 333) genannten starren Stab, der von der Erde bis zur Sonne reicht und der sich INSTANTAN, also SOFORT am einen Ende gedreht hat, sobald am anderen Ende gedreht wurde – und *instantan* ist eben ‚schneller' als das Licht. Begreift man übrigens alle „Elementarteilchen als Solitonen" (*Briggs*/*Peat* 1999, S. 193), dann ist sehr schnell logisch klar, warum das Einstein-Podolsky-Rosen-Experiment funktioniert: Das GANZE Elementarteilchen als EIN Soliton, als EIN ‚Stab' reagiert INSTANTAN, wenn auch nur EINER seiner Teile (Spins) verändert wird! Es gibt also verschiedene Arten, den dreidimensionalen Raum ‚einzufalten' ...

Und wie faltet man die schon vierdimensionale Raumzeit? Mit der *fünften* Dimension natürlich! Ich würde sie Geist nennen ... In Gedanken, im Geiste kann ich ALLES, was physisch ganz unmöglich erscheint – erscheint ... Oder so gesagt: Wir erinnern uns, dass ein komplexes (chemisches, biologisches etc.) System erstmalig rekursiv und mit weiterem Komplexitätswachstum REFLEXIV werden kann genau dann, wenn es sich erstmalig und dann mehrmalig ‚auf sich zurücklehnen', d.h. sich auf sich zurück*falten* kann, mit und auf ‚sich selbst' reagieren kann. Die unfassbare, myriadenhafte Mannigfaltigkeit der Phänomene und Erscheinungsformen des physischen,

---

S. 391. Vgl. zu einer anderen Erklärung der Hawking-Strahlung hier S. 350, Fußnote 9.

[56] Soviel auch noch mal zur vermeintlich gnadenlosen ‚Geltung' des *Entropiegesetzes* ...

© www.egbert-scheunemann.de

chemischen, biologischen und geistigen Seins ist eine – grundsätzlich – fassbare Mannig*falti*gkeit ...

Basieux sagte gerade eben, es seien nun, nach Entdeckung des Tunneleffektes, die Deuter am Werk. So einer bin ich von Beruf. Um also meine Kritik an der Relativitätstheorie zu ver*deut*lichen: Ich sage nicht, dass Einsteins Gedankengänge oder seine formalmathematischen Konzepte falsch seien, er sich also irgendwo quasi ‚verrechnet' hätte. Und ich sage auch nicht, dass die Experimente, die immer wieder gemacht wurden, um seine Theorie zu überprüfen, quasi handwerklich mangelhaft durchgeführt worden wären. Das kann ich als Nichtphysiker nicht beurteilen. Unter den gemachten VorausSETZUNGEN ist Einsteins Theorie schlüssig aufgebaut (und übrigens nach wie vor faszinierend ...) – und auch die experimentell überprüften bewegten Uhren gingen *de facto* langsamer als ihre (relativ) unbewegten Pendants. Was ich sage, ist, dass man die gemachten VorausSETZUNGEN nicht unbedingt machen muss: Es gibt massive Hinweise darauf, dass es etwas Schnelleres gibt als die Lichtgeschwindigkeit, ja etwas unendlich Schnelles, eben INSTANTANES. Nur ‚im Lichte' (θεωρία!) der Relativitätstheorie ist das Licht das schnellste Phänomen. Und selbst, fast hätte ich gesagt: UNTER VORAUSSETZUNG dieser VorausSETZUNGEN muss man nicht unbedingt die INTERPRETATIONEN der theoretischen und experimentellen Ergebnisse teilen: Wie gesagt, alle gemachten theoretischen Überlegungen und vor allem physikalischen Experimente haben für mich nicht ZWINGEND bewiesen, dass ZEIT eine relative Sache ist. Es wurden gedankliche und dann reale physikalische Experimente mit CHRONOMETERN gemacht – nicht mit der Zeit SELBST. JENE wurden physikalisch-experimentell verändert, nicht DIESE.

Und selbst *wenn* man die Zeit als etwas VARIABLES erachtet, das man wie ein Gummiband ziehen und stauchen kann, das man, wie die BEWEGUNG SELBST, die ich ja als WESEN der Zeit bezeichnet habe (vgl. analog *Briggs*/*Peat* 1999, S. 287), VERLANGSAMEN ODER BESCHLEUNIGEN kann *RELATIV* zu anderem und immer nur AUF KOSTEN oder ZUGUNSTEN des anderen (Entschleunigung *hier* ist Beschleunigung *dort* und vice versa) – INSGESAMT bleibt das ‚Gummiband', bleibt die BEWEGUNG ERHALTEN (Erhaltungssätze), bleibt sie und damit die ZEIT ABSOLUT.

Und was von der ABSOLUTEN ZEIT gilt, gilt auch vom ABSOLUTEN RAUM. Zunächst: Dass etwas ‚krumm' ist, wie der Raum in der *Allgemeinen* Relativitätstheorie, heißt nicht, dass es *nicht* ist oder nur ‚relativ' ist, also ‚nicht so ganz richtig' ist: Eine Kugel (Riemannsche Geometrie) ist nicht im Geringsten etwas weniger Wirkliches als ein Würfel (als – durchaus falsches – Sinnbild eines ‚geraden', linearen, Euklidischen bzw. Newtonschen Weltraumes). Wir erinnern uns unserer einleitenden Worte: Das Universum ist SINNLICH gesehen eine ziemlich runde Sache ...

© www.egbert-scheunemann.de

Und wir sollten vor allem nicht vergessen: Alle die *Allgemeine* Relativitätstheorie ‚bestätigenden' astrophysischen Effekte (massebedingte Lichtablenkung; Schwarze Löcher als sozusagen maximal, nämlich zur geschlossenen Kugel gekrümmte Räume; Gravitationsrotverschiebung; Gravitationslinsen etc.) sind immer nur BEWEISE für das Verhalten von *Energie* und *Materie*, *Materie* und *Energie* ZUEINANDER: Lichtstrahlen, die NICHT durch genügend große Massen abgelenkt werden, verlaufen NICHT ‚krumm', durchlaufen vielmehr einen *linearen* Raum. Räume krümmen sich NICHT zu einem kugelförmig geschlossenen Ereignishorizont, dem Schwarzen Loch, wenn davor kein genügend großer Stern (oder welche große Massenansammlung auch immer) kollabiert. Spektren verschieben sich zum Roten NICHT, wenn keine genügend großen Massen da sind, die das verursachen. Es wird uns immer wieder von kompetenter Seite gesagt (und graphisch dargestellt), dass das Universum, der Raum NICHT ‚gekrümmt' ist IN ABWESENHEIT genügend großer Massen.[57] Gleichwohl IST er, der Raum: „Insbesondere verläuft die Zeit in der Nähe eines Planeten beispielsweise, also dort, wo der Raum stark gekrümmt ist, langsamer als fernab von ihm, wo der Raum nahezu FLACH ist ... In einem fallenden Aufzug herrscht keine Gravitation (!?, E.S.), also muss die Raum-Zeit hier FLACH sein." (*Bührke* 1999, S. 85 u. 86, Herv. E.S.) Oder bezüglich der Gravitationswellen: „Wo eine solche Welle auftaucht, wird der Raum für den Bruchteil einer Sekunde gestaucht und gedehnt und nimmt dann wieder seine ursprüngliche Form an." (ebd., S. 115) Wir erfahren also, dass die „ursprüngliche Form" der Raumzeit eine „flache", also eine NICHT gekrümmte ist ... Und im ganz Kleinen soll das sogar *immer* der Fall sein: „(D)ie modernen Materietheorien, von der Quantenmechanik bis zur Quantenfeldtheorie, operieren in einem (flachen) Hintergrundraum, den die Teilchen und Quantenfelder nicht beeinflussen. Raum und Zeit besitzen offensichtlich eine Substantialität ..." (*Kanitscheider* 1996, S. 37)

Aber selbst angenommen, Materie habe den dramatischen Einfluss auf die Raumzeit wie von der Allgemeinen Relativitätstheorie behauptet, ist zu beachten, dass das Universum DRAMATISCH ‚LEER' ist, dass man, rein statistisch, extrem lange suchen muss, um überhaupt im (dazu noch expandierenden!) Universum Materie zu finden: „Die Astrophysiker schätzen die gesamte Masse unseres Universums auf etwa 10^{53} Gramm – was eine mittlere Materiedichte von ungefähr 10^{-30} Gramm pro Kubikzentimeter ergibt: EINE

[57] Zur graphischen Darstellungen der in Anwesenheit genügend großer Massen vermeintlich gekrümmten und ansonsten, also in Abwesenheit genügend großer Massen eben FLACHEN, also NICHT gekrümmten Raumzeit vgl. z.B. *Bührke* 1999, S. 88, *Charon* 1988, S. 79, oder *Barrow* 1996, S. 471.

© www.egbert-scheunemann.de

UNGEHEURE LEERE“ (*Basieux* 1999, S. 92, Herv. E.S.).[58] Das ist größenordnungsmäßig und allegorisch gesprochen fast schon an der Nachweisgrenze des Planckschen Wirkungsquantums! So was freut maximal Homöopathen! Anhänger der These, dass dieser Materiefurz im Weltall selbiges ALS GANZES mächtigst verbiegt, sollte das hingegen zu denken geben. *Goenner* schreibt in seinem (‚offiziellen') Lehrbuch: „Bis zu Dichten $\leq 10^{15}$ g/cm^3 spielt die Allgemeine Relativitätstheorie (bezüglich der Vita Schwarzer Löcher, E.S.) *keine* Rolle.“ (*Goenner* 1996, S. 371) Selbst die „Materiedichte der Galaxien von $\sim 5 \cdot 10^{-27}$ g/cm^3“ (ebd., S. 372), also die Materiedichte *‚KOMPAKT' gruppierter Materie,* erscheint dagegen als nachgerade luftig! Völlig unbegreiflich, wie wenig mehr als DREI (in Worten: DREI!) Wasserstoffatome Einfluss auf die Raumgeometrie eines Kubik-METERS (in Worten: -METERS!), in dem sie sich befinden, haben sollen: „Die mittlere Dichte des Universums bestimmt dessen großräumige Krümmung. Hat die mittlere Dichte genau den kritischen Grenzwert (100 Prozent, das entspricht zirka drei [!, E.S.] Wasserstoff-Atomen pro Kubikmeter), dann ist der Weltraum flach wie eine Ebene.[59] Ist die Dichte höher oder niedriger, dann ist er gekrümmt wie eine Kugel oder ein Sattel ...“ (*Livio*[60] 2002, S. 49)

Oder theoretisch betrachtet: „(I)m Jahre 1917 fand der holländische Astronom *Willem de Sitter* eine Lösung der (Einsteinschen, E.S.) Feldgleichungen, bei der ... der Tensor (ein Vektor im Minkowski-Raum, E.S.) für die Materie identisch Null gesetzt ist, was einer *völlig leeren Welt* entspricht. Zur Überraschung und auch *zum Ärger Einsteins* ergab sich diese Welt nicht als metrisch völlig amorph, sondern im Gegenteil ... Diese innere Zerstreuungstendenz der de-Sitter-Welt war der erste Hinweis darauf, dass die *Raumzeit eine ontologische Autonomie* besitzt, die nicht auf ihren materiellen Inhalt reduziert werden kann ... Mit den *Vakuumlösungen* der Feldgleichungen, die eine *materiefreie Raumzeit* mit innerer geometrischer Aktivität beschreiben, emanzipierte sich das metrische Feld vom Status eines Epiphänomens der Wirkung der Materie und wurde zu einer Substanz sui generis.“ (*Kanitscheider* 1996, S. 48, Herv. E.S.) Das ‚*Vakuum*' ist in der modernen Physik weit davon entfernt, ‚*leerer Raum*' oder gar das NICHTS zu sein: „Wenn man bestimmte Theoretiker der Physik ernst nimmt, ergibt sich, dass der *leere Raum* zur *fundamentalen Entität* geworden ist und die ponderable

---

[58] Oder etwa *Bührke* 1999, S. 47: „Das Weltall ist so gut wie leer.“ Vgl. analog *Trefil* 1997, S. 10, 54, 84 f., 90 f., 93 f., 96 f., 99 f., 123 ff., 202 u. 223 f., *Weinberg* 2000, S. 88, *Charon* 1988, S. 209, oder aktuell *Scannapieco/Petitjean/Broadhurst* 2002.

[59] An anderer Stelle lese ich, dass der kritischen Dichte sogar nur „*ein* Proton pro Kubikmeter Raumvolumen“ entspricht (*Trefil* 1997, S. 141, Herv. E.S.).

[60] Das obige Zitat entstammt einer Fußnote, die wohl der Interviewer Livios, *Rüdiger Vaas*, angemerkt hat.

© www.egbert-scheunemann.de

Materie nur eine leichte Schwankungsaktivität desselben darstellt. Das Vakuum mit seinen enormen Dichten von virtuellen Photonen, virtuellen Teilchenpaaren und virtuellen Wurmlöchern stellt in der Perspektive der Quantenfeldtheorie das Basissubstrat der Materie dar, wobei die sichtbare Stofflichkeit der Welt nur einen geringfügigen Oberflächeneffekt des Vakuums repräsentiert ... Der leere Raum ist aus der Sicht der Quantenfeldtheorie nicht das völlig inaktive Nichts, sondern besitzt selbst am absoluten Nullpunkt der Temperatur (nachweisbare!) Schwankungsvorgänge, die eine bestimmte Energiedichte repräsentieren. Die Energiedichte des Vakuums liefert denselben Effekt wie die kosmologische Konstante in Einsteins Gravitationstheorie ...“ (ebd., S. 8 f. u. 78)[61]

Die Betonung der *Eigenständigkeit* des Raumes steht also dem Versuch Einsteins diametral entgegen, die Raumzeit *samt* ihres ‚Inhalts’, also *samt* Materieenergie bzw. Energiematerie einer „totale(n) Geometrisierung“ (*Charon* 1988, S. 54 u. 49) zu unterziehen, Energiemateriepartikel bzw. -wellen also quasi als kleinste Formen gekrümmter Raumzeit zu interpretieren.[62]

Zu dem Umstand, dass das Universum ungeheuer leer ist, also fast frei von ‚raumkrümmender’ Materie, und jenem, dass der Raum wohl doch eine eigenständige Daseinsweise besitzt und *nicht nur* in Existenz tritt durch das In-Existenz-Treten der Energiematerie (als Feld), kommt hinzu, dass ‚kompakte’ Materie, also ‚kompakte’ Körper (und nicht nur luftige Galaxien), wenn man sie denn gefunden hat, eine äußerst durchlässige, man könnte fast sagen: ihrerseits extrem *luftige* Sache sind: Die ‚kompakte’ Materie des Kernes eines Wasserstoffatoms, der 99,5 Prozent der Gesamtmasse des Atoms enthält, ist im Vergleich zum *gesamten* Wasserstoffatom (also samt Elektronenwolke) so groß wie ein Reiskorn im Vergleich zu einem Fußballplatz![63] Und dann erst die gähnende Leere *zwischen* den Atomen: Eine STAHLPLATTE von der Dicke des Abstandes der Erde zur Sonne (≈ 150 Millionen

---

61 Vgl. zur *kosmologischen Konstanten* im Original *Einstein* 1990, S. 105 f., 110, 115 u. 125 f.; zur sogenannten quantentheoretischen „Vakuumpolarisation“ vgl. auch *Fritzsch* 1999, S. 173 ff., 178 ff. u. 215 ff., oder *Briggs*/*Peat* 1999, S. 194 f.; zum *Vakuum*, verstanden als sogenannte *Dunkle Energie* bzw. *Materie*, vgl. *Trefil* 1997 oder *Vaas* 2001b u. 2002a.

62 Vgl. hierzu *Charon* 1988, S. 51 f., *Kanitscheider* 1996, S. 57, oder *Goenner* 1996, S. 2 f. u. 218.

63 Die Masse eines Elektrons beträgt 0,511 MeV (Megaelektronenvolt), die eines Protons 938, 259 MeV (*Leggett* 1989, S. 54, *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 66, *Fritzsch* 1999, S. 32 f., Trefil 1997, S. 168). Für den physikalisch nicht Bewanderten: Im subatomaren Bereich wird *Masse*, also *Materie* gleich als das gemessen, was sie ist: Energie. Zum Größenvergleich: „Erst $6 \cdot 10^{18}$ eV ... summieren sich zu einem Joule.“ (*Lederman*/*Schramm* 1990, S. 66)

© www.egbert-scheunemann.de

Kilometer!) würden 50 von 100 Neutrinos passieren – ohne gegen eines der Atome der Stahlplatte zu stoßen (*Lederman*/*Schramm* 1990, S. 105)! *Weinberg* meint sogar, dass man, um ein *einzelnes* Neutrino sicher einfangen oder ablenken (beugen) zu können, sogar „eine mehrere Lichtjahre dicke Bleiwand" benötigt (2000, S. 110)! Und *Trefil* schreibt: „Ein Neutrino, das in einer Bleistange von der Erde zum Alpha Centauri reiste, könnte dort ohne weiteres vier Jahre später auftauchen, ohne auch nur ein einziges angeregtes Atom zurückgelassen zu haben, das seine Route markieren könnte." (*Trefil* 1997, S. 161) Sehr kompakt diese Materie![64]

Und um beide Größen, die dramatische Leere des Universums und die Luftigkeit der vermeintlich kompakten Materie anschaulich zu verbinden, sei darauf hingewiesen, „dass in einem Kubikmeter Luft (Luft!, E.S.) unserer Atmosphäre mehr Elektronen enthalten sind als es Sterne im gesamten Universum gibt!" (*Charon* 1988, S. 136) Das hat dann etwa zur Folge, dass, stellt man sich *Cäsars letzten Seufzer*, bevor er starb, als inzwischen gleichmäßig über die gesamte Atmosphäre der Erde verteilt vor, jeder von uns mit jedem Atemzug noch immer einige Dutzend Elektronen aus diesem letzten Seufzer Cäsars einatmet! (ebd., S. 136 f.)[65]

Was ich damit sagen will: Wie erbärmlich klein ist der durch genügend große Materieansammlungen ‚wirklich' gekrümmte Raum im Universum im Vergleich zum NICHT gekrümmten ‚Rest'?! Wenn wir uns π-mal-Daumen an die eben genannten Zahlen halten wollen: Das Verhältnis des materienahen, also ‚gekrümmten' Raumes zum nicht gekrümmten beträgt 10^{-30} zu 1! Und wir erinnern uns, dass die Wirkung der Gravitation umgekehrt proportional zum QUADRAT der Entfernung der Massen *abnimmt*[66] – also *überproportional schnell* zugunsten des NICHT gekrümmten Raumes. Dieses absurd disproportionale Verhältnis kommt fast schon heran an das noch absurdere Verhältnis zwischen z.B. gravitativer Kraft und den DIREKT in der und an der Materie wirkenden Kräften: Das Verhältnis Gravitationskraft/elektrische Abstoßung zweier Elektronen beträgt z.B. völlig irrwitzige $1 : 4{,}17 \cdot 10^{42}$! (Vgl. *Feynman* 1997, S. 44 f.) Im atomaren bzw. subatomaren Bereich, also im Kern der Materie selbst, ist die Gravitation also fast völlig zu vernachlässigen! Die „Gravitationskräfte (sind) im Vergleich zu den elektrischen und magnetischen Kräften so schwach, dass die

---

64 Zu den *Neutrinos* vgl. auch *Grotelüschen* 1999, S. 58 ff., *Hornung* 1999, S. 104 f. u. 127, oder aktuell *Krome* 2002, S. 12 f.

65 Vgl. hierzu auch *Röthlein* 1998, S. 16. Ich will hier nicht die fürchterliche Implikation diskutieren, dass man für *Cäsar* auch *Hitler* setzen kann und für Atem auch gewisse andere körperliche Ausdünstungen ...

66 $F = f \cdot (m_1 \cdot m_2)/r^2$; wobei F = Gravitationskraft; f = Gravitationskonstante = $6{,}673 \cdot 10^{-11}$ $N \cdot m^2/kg^2$; m_1 = Masse Körper 1; m_2 = Masse Körper 2; r = Abstand der Schwerpunkte beider Körper zueinander.

© www.egbert-scheunemann.de

Quantenwelt für alle praktischen Zwecke von der Welt der Allgemeinen Relativitätstheorie entkoppelt ist.“ (*Barrow* 1996, S. 489) Und hier ist die Rede von der PRAXIS in der PHYSIK – nicht etwa unserer alltäglichen Praxis in der Lebenswelt![67]

Und um noch ‚einen draufzusetzen’: Wenn die (relativ zu den Kernkräften) extrem schwache Gravitation es dennoch schafft, den Raum zu krümmen – in welchen Ausmaßen müsste der Raum dann ‚gekrümmt’ sein im atomaren und subatomaren Bereich, in dem Kräfte herrschen, die, wie eben zitiert, GIGANTISCHE Dimensionen (10^{39})[68] stärker sind als die Gravitation? Er müsste derartig stranguliert werden, dass er eigentlich überhaupt NICHT mehr existieren würde! Jedes Elementarteilchen sein eigenes hyperhyperhyperhyperschwarzes Loch ...[69]

Ich würde sagen, dass der GELTUNGSBEREICH der Allgemeinen Relativitätstheorie im Universum also ein verschwindend kleiner ist[70] – WENN man, wie gesagt, UNTERSTELLT, dass ÜBERHAUPT der RAUM SELBST gekrümmt wird durch genügend große Materieansammlungen und -dichten und nicht einfach *Energie* auf *Materie*, *Materie* auf *Energie*

---

[67] Es gibt auch interessante Zusammenhänge zwischen starker und gravitativer Kraft: „Es ist lange bekannt, dass die dimensionslose Zahl, die die Stärke der Schwerkraft zwischen zwei Protonen kennzeichnet, etwa gleich 10^{-39} ist. Das ist an sich schon merkwürdig, aber man bemerkt den ‚Zufall’, dass dies etwa gleich dem Inversen der Quadratwurzel aus der Anzahl der Protonen im heute sichtbaren Weltall ist (etwa 10^{78}); diese inverse Quadratwurzel beschreibt die statistische Schwankung in einer zufälligen Ansammlung von Dingen. Daraus folgt, dass die Gravitationskonstante irgendwie eine statistische Manifestation der Gesamtzahl der Atome im sichtbaren Weltall darstellt. Das ist natürlich rein spekulativ.“ (*Barrow* 1996, S. 494 f. u. 538 f.)

[68] Zu den vier bekannten Kräften (Gravitation, Elektromagnetismus, schwache und starke Kernkraft – auch, statt Kräfte, *Wechselwirkungen* genannt) und ihren Stärkeverhältnissen vgl. z.B. auch *Barrow* 1996, S. 281, *Weinberg* 2000, S. 143 ff. u. 150 f., *Hawking* 1994, S. 95 ff., oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 25 u. 122. Speziell zur starken und schwachen Kernkraft vgl. *Fritzsch* 1999, S. 57 ff. u. 253 ff., zur elektromagnetischen ebd., S. 47 ff. Zu Vereinheitlichungsversuchen vgl. z.B. *Kanitscheider* 1996, S. 72 f., 79 ff., 97 u. 118 ff., und vor allem *Hawking* 1994.

[69] Diesen Gedanken habe ich auch bei *Galeczki*/*Marquardt* gelesen (1997, S. 129, 213 u. 237 f.).

[70] Daran mag liegen, „dass sie (die Allgemeine Relativitätstheorie, E.S.) für die Kosmologie nicht so bedeutsam ist, wie man zuerst annahm.“ (*Weinberg* 2000, S. 46) Weinbergs Buchklassiker *Die ersten drei Minuten. Der Ursprung des Universums* ist in der Tat eine fast ausschließliche Darstellung dessen, wie die MATERIEENERGIE sich in der Raumzeit entwickelte – kaum diese Raumzeit (die ‚Bühne’) selbst. Interessant: Zur Erklärung des Größten befasst sich Weinberg fast ausschließlich mit dem Kleinsten ... Moderne Kosmologie ist also hochgradig *Teilchenphysik* (vgl. vor allem auch *Lederman*/*Schramm* 1990).

© www.egbert-scheunemann.de

reagiert: also etwa *Licht* (also Energie und, nach $E = mc^2$, also Materie!)[71] auf große Massen, etwa die Sonne. Der Satz, dass „in verhältnismäßig schwachen Schwerefeldern ... Newtons Theorie eine sehr gute Näherung der Einsteinschen“ ist (*Barrow* 1996, S. 185), also, wie man immer wieder liest, erstere nur ein SPEZIALFALL[72] von letzterer sei, KEHRT SICH SCHLICHTWEG UM! In den gigantischen Dimensionen des Universums, die schlichtweg LEER sind, ist, wie ich sagen möchte, der „’geradlinige’“ Newton[73] die Regel und der ‚krumme’ Einstein die absolute Ausnahme! Und nochmals: WENN ÜBERHAUPT irgendetwas an der Raumzeit ‚krumm’ ist! Und ein allerletztes Mal: Gemessen an WAS ist etwas ‚krumm’?

Goenner schreibt zum Beispiel: „Unter Krümmung stellen wir uns eine Abweichung (!, E.S.) von der Geradlinigkeit vor (womit letztere als DENKNOTWENDIGKEIT zur Definition von ‚Krümmung’ eingeführt ist, E.S.). Die Kugeloberfläche nennen wir gekrümmt, da sie – eingebettet (!, E.S.) in den euklidischen Anschauungsraum (!, E.S.) – kein ganz in ihr verlaufendes Geradenstück enthalten kann. Im folgenden führen wir die Krümmung ohne (!, E.S.) Zuhilfenahme eines Einbettungsraumes ... über den Begriff der Parallelverschiebung ein ... Das Vorhandensein von Krümmung bedeutet demnach, dass die Parallelverschiebung längs verschiedener Wege zu verschiedenen Vektoren führt ... Die Krümmung ist eine ‚innere’ Eigenschaft der betrachteten Flächen, d.h., wenn man die Metrik kennt, ist auch die Krümmung bekannt. Die Einbettung in einen höherdimensionalen Raum ist nicht nötig zum Verständnis der Krümmung.“ (*Goenner* 1996, S. 234, 236 u. S. 259 f.) Ich bestreite, dass Goenner dies geleistet hat – oder das jemals irgendein Mensch so etwas leisten kann! NIEMAND kann jemals ‚krumm’ ohne den DENKNOTWENDIGEN Gegenbegriff ‚gerade’ definieren! Schon in den ersten Sätzen seines Versuches, „Krümmung ohne Zuhilfenahme eines (‚geraden’, euklidischen, E.S.) Einbettungsraumes“ mathematisch herzuleiten, benutzt Goenner Größen und Begriffe, die regelrecht ‚durchseucht’ sind von dem, was eigentlich erst hergeleitet werden soll – die Krümmung: „Wir betrachten den Paralleltransport eines Tangentenvektors vom Ereignis *p* ... Sei *A* der Tangentenvektor ...“ (ebd., S. 234) Wetten, dass eine Tangente (eine Gerade!) nur an eine gekrümmte Linie (Kurve, Kreis, Ellipse etc.) *sinnvoll*

---

[71] Übrigens und nebenbei: Die Ruhemasse eines Photons wird mit 0 angegeben. Ein *absolut* ruhendes Photon ist jedoch etwas nicht mal DEFINIERBARES, geschweige denn PHYSIKALISCH MACHBARES. Es IST also, solange es QUA BEWEGUNG IST, Energiematerie bzw. MATERIEenergie.

[72] Im Original lautet das dann wie folgt: „Die alte Theorie ist ein spezieller Grenzfall der neuen. Wenn die Gravitationskräfte verhältnismäßig schwach sind, so erweist sich das Newtonsche Gesetz als brauchbare Annäherung an die neuen Gravitationsgesetze.“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 229).

[73] *Barrow* (1996, S. 183) zitiert hier *George Bernard Shaw*.

© www.egbert-scheunemann.de

angelegt werden kann und nicht an eine Gerade, die quasi schon ihre eigene Tangente ist? Wetten, dass im Begriff der Tangente also schon das ‚Krumme' steckt, das man ja gerade erst ‚geradenfrei' und ‚euklidrein' herzuleiten behauptet? An anderer Stelle äußert Goenner sinngemäß genau diesen Gedanken, nämlich, „dass ein homogenes Gravitationsfeld in der Umgebung eines Ereignisses durch Einführung eines frei fallenden Bezugssystems zum Verschwinden gebracht werden kann. (Im frei fallenden Bezugssystem bewegt sich eine Punktmasse dann geradlinig-gleichförmig.) Wir schließen weiter daraus, dass ein homogenes Gravitationsfeld *nicht* durch einen Tangentenvektor beschrieben den kann." (ebd., S. 177) Genau.

Resümierend schreibt *Goenner*: „Was ist der Gültigkeitsbereich der Einsteinschen Feldgleichungen ...? Darüber wissen wir heute noch nicht genügend; die Feldgleichungen werden auf die größten beobachtbaren Lineardimensionen von 10^9-10^{10} Lichtjahren ebenso angewandt wie auf Mikrodimensionen der Größenordnung der Planck-Länge, von 10^{-33} cm. Es ist klar, dass physikalische Aussagen, die sich auf die beiden Enden dieses ungeheuer großen Bereiches beziehen, heute noch sehr spekulativ sind (So ist es!, E.S.)." (1996, S. 271) Und nur noch wundersam ist dann, dass man bei Goenner, dessen Lehrbuch, wenn ich es recht verstanden habe, Einsteins Theorie als *gültige* Theorie darstellen will, unter der Überschrift „Allgemeine Relativitätstheorie – Einsteinsche Gravitationstheorie" (es folgen nur eineinhalb resümierende Seiten!) urplötzlich folgendes liest: „Der Name ‚Allgemeine Relativitätstheorie' leitet sich aus dem Programm Einsteins ab, die ausgezeichnete Rolle der Inertialsysteme der Newtonschen Theorie bzw. der speziellen Relativitätstheorie zu beseitigen, d.h. die Klasse der Bezugssysteme, in denen die Physik gleichwertig beschrieben werden kann, zu *erweitern* ... Diese Transformationen (Koordinatentransformationen, E.S.) werden einfach mit Bezugssystemtransformationen identifiziert, ohne dass man die Frage stellt, ob Materieverteilungen (Körper) existieren, deren Relativbewegung durch solche Koordinatentransformationen beschrieben werden können.

Mehr noch: die Forderung, dass eine physikalische Gleichung als *Tensorgleichung* geschrieben werden kann, erscheint als eine *triviale* Forderung *ohne zusätzlichen physikalischen Gehalt.* Dass gerade sie auf eine relativistische Gravitationstheorie geführt hat, mag heute als ein ZUFALL (!, E.S.) der Wissenschaftsgeschichte erscheinen ... Das vornehm kovariant aufgeputzte (!, E.S.) System enthält physikalisch nicht viel mehr als die Newtonsche Gravitationstheorie." (*Goenner* 1996, S. 274 u. 275, Herv. E.S.) Darf ich das alltagssprachlich so interpretieren, dass sich die *Physis* (leider aber nicht die *Physik* ...) einen feuchten Staub darum schert, dass sie UMBENANNT wird (Nominalismus) – denn was sind, wie schon gesagt, Koordinatensystemtransformationen anderes als UMBENENNUNGEN?

© www.egbert-scheunemann.de

Aber was ist mit $E = mc^2$? Gibt es ATOMBOMBEN[74] gar nicht wirklich? Nun, Atombomben gibt es wirklich und sie explodierten in Hiroshima und Nagasaki wirklich, weil Masse und Energie, Energie und Masse in der Tat, also WIRKLICH, also in Hiroshima und Nagasaki WIRKLICH GEWIRKT habende zwei Seiten EINER Medaille sind. Und das, so wird man mich fragen, obwohl Einstein auf diese Formel durch bloßes Um- und Herumrechnen mit dem uns schon bekannten Zeitdilatations- bzw. Längenkontraktionsfaktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ gekommen ist, der ja, so Scheunemann, gar NICHTS ‚WIRKLICHES' darstellt, sondern nur einen UMRECHNUNGSFAKTOR, der die physikalischen Beschränkungen unserer Lichtuhr KORRIGIERT auf etwas WIRKLICHES? „Nach einigen Umrechnungen fand er (Einstein, E.S.) heraus, dass die (träge, E.S.) Masse eines Teilchens mit der Geschwindigkeit v um den Faktor $(1/(\sqrt{1-(v/c)^2})$ anwächst." (*Bührke* 1999, S. 59) Und wenn man dann *träge* mit *schwerer* Masse richtigerweise (zunächst als Postulat, erst später experimentell bewiesen) *äquivalent* bzw. *identisch* setzt[75] und *c* absolut, ist endgültig klar, dass eben $E = mc^2$ und dass also z.B. radioaktiv strahlende *Materie* MASSE verliert im Maße dieser StrahlungsENERGIEemission (und im Falle der Atombombe: der explosiven Emission dieser Energie). Wir begreifen intuitiv, dass eine sehr schnell fliegende Gewehrkugel weit mehr (kinetische) Energie ‚hat' als die genau gleiche Kugel im Ruhezustand – erstere kann weit mehr Unheil anrichten als letztere. Nun – wie genau ‚hat' die schnell bewegte Kugel mehr Energie? Sie ‚hat' diese in Form ihrer weit größeren *trägen* Masse – die beispielsweise weit dickere Wände durchschlagen kann als eben nicht so schnelle, nicht so energetisch ‚geladene', nicht so ‚träge' Masse. Die *träge* Masse ist *Trägerin* der (kinetischen) Energie. Die Energie, die in der ruhenden, also *als* ruhende nur *schweren* Kugel steckt, müssen wir uns einfach vorstellen als die Summe der sich *sehr schnell bewegenden (schwingenden) trägen Massen der molekularen, atomaren und subatomaren Teilchen,* aus denen sich die Kugel zusammensetzt. Und diese Teilchen werden eben gelegentlich (radioaktiv, explosiv) *als Energie emittiert.*

---

[74] Zur Wirkungsweise von Atombomben und zum Energiegehalt der Materie vgl. sehr anschaulich *Bührke* 1999, S. 118 ff., *Weinberg* 2000, S. 78 f., *Fritzsch* 1999, S. 42, *Röthlein* 1998, S. 82-87 (fast eine Anleitung zum Bombenbau ...), *Hey*/*Walters* 1998, S. 97 ff., oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 70 ff. Zu $E = mc^2$ vgl. insgesamt sehr gut und sehr kritisch *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 133 ff. u. 145 ff. Zur Demonstration: Gelänge es, „ein Gramm Materie vollständig in Energie zu verwandeln, erhielten wir eine Leistung von 25 Millionen Kilowattstunden. Damit würde eine Hundert-Watt-Glühbirne 28 500 Jahre brennen." (*Hornung* 1999, S. 97)

[75] Zur Äquivalenz von schwerer und träger Masse vgl. *Einstein* 1997, S. 29 ff., 42-46 u. 104, *Einstein* 1990, S. 59 f, *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 55 u. 212, oder analog *Goenner* 1996, S. 128 ff. u. 175 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Einstein schrieb vierzig Jahre vor der ersten Atombombenexplosion an *Conrad Habicht*: „Das Relativitätsprinzip im Zusammenhang mit den Maxwellschen Gleichungen verlangt nämlich, dass die Masse direkt ein Maß für die im Körper enthaltene Energie ist. Eine merkliche Abnahme der Masse müsste beim Radium erfolgen. Die Überlegung ist lustig und bestechend; aber ob der Herrgott nicht darüber lacht und mich an der Nase herumgeführt hat, das kann ich nicht wissen.“ (Zitiert nach *Bührke* 1999, S. 15, analog *Wickert* 1998, S. 54.) Zwei Jahrzehnte später *wusste* Einstein: „Alle Energie wiedersetzt sich Bewegungsänderungen; alle Energie verhält sich wie Materie; ein Stück Eisen wiegt im rotglühenden Zustand mehr, als wenn es kalt ist; die den Weltraum durchquerende Strahlung, beispielsweise Sonnenstrahlung, enthält Energie und hat folglich Masse; die Sonne und alle Sterne geben mit ihren Strahlen Masse ab.“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 194)

Interessant ist übrigens, dass dieser Zusammenhang (energetische Strahlung materieller Objekte als Nachweis, dass Materie letztlich Energie ‚ist’) in Einsteins berühmtester Formel $E = mc^2$ (die ja Folge *geometrisch-mathematischer Transformationen bzw. Deduktionen* ist und eben *nicht* das Formel gewordene Resultat *empirisch-physikalischer* Untersuchungen!) überhaupt nicht zum Ausdruck kommt (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 149 ff.): Sie bringt zum Ausdruck, wie (träge) Masse *wächst* mit zunehmender Geschwindigkeit (vor allem Richtung *c*) – derartig beschleunigte Masse *strahlt* aber üblicherweise, gibt also entsprechend Energie (und Masse) *ab* ...

Es sei auch daran erinnert, dass schon weit vor Einsteins Formulierung seiner berühmtesten Formel bekannt war, dass in radioaktiven Substanzen (untersucht durch Becquerel, Curie, Rutherford u.a.) dramatisch viel Energie steckt – also betrachtet als *physische*, nicht als *chemische* Substanzen (vgl. *Heisenberg* 1977, S. 95 f.). Es ist somit hochwahrscheinlich, dass die Atombombe auch ohne Einsteins Formel $E = cm^2$ gebaut worden wäre! Bei der Explosion einer Atombombe wird zudem nur ein kleiner Teil der ‚Materie’ als Energie freigesetzt – und eigentlich wird dabei nicht wirklich MATERIE in Energie verwandelt, sondern es werden die materiellen *Bindungsenergien* in *freie* Energie(-strahlung) umgesetzt: Und elektromagnetische Strahlung hat wiederum den Doppelcharakter von Welle UND TEILCHEN (und also von *Materie*energie bzw. Energie*materie*): „Energie hat Trägheit; aber Masse ist nicht oder nicht vollständig in Energie verwandelbar. Die Verwandlungsgröße ist nicht die Masse *per se*, sondern ihre *Konfigurationsenergie* (grob gesprochen: die *potentielle* Energie, die aus der *Bindung*, also der ‚Lage’ zueinander, also der *Konfiguration* der Elementarteilchen resultiert, E.S.).“ (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 156)

Einsteins „verhängnisvoller Brief an Präsident Roosevelt“ (*Wickert* 1998, S. 113), in dem Einstein die Alliierten dazu aufrief, die Atombombe zu bauen, bevor die deutschen Nazis es täten, hat zur Entstehung der ersten Atombombe mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit mehr

© www.egbert-scheunemann.de

beigetragen als $E = mc^2$. $E = mc^2$ war eher ein griffiger, deutlicher *heuristischer Hinweis* auf etwas, was sich grundsätzlich schon lange abgezeichnet hatte (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 145-150) und vor allem *praktisch,* in den Labors der Physiker schon gehandhabt wurde.[76] Um es allegorisch auszudrücken: Die alten Chinesen wussten nichts vom molekularen Aufbau des Schwarzpulvers – dennoch erfanden (oder entdeckten?) sie es durch (alchemistisches) Ausprobieren – und es funktionierte ...

Nun, betrachten wir die Dinge etwas genauer: Radioaktive Massen verlieren in dem Maße (also exakt *messbar*) Masse, wie sie Energie verstrahlen – und Atombomben explodieren. Neudeutsch: How comes? Man beachte zunächst, dass schon in der klassischen Physik Arbeit bzw. *Energie* (E) als ein *Wirkungsverhältnis* zwischen *Masse* (z.B. Einheit kg) und *Raumzeit* (z.B. Einheiten Meter *m* und Sekunde *s*) definiert ist, nämlich als 1 Joule = 1 Newtonmeter = 1 Wattsekunde = $(kg \cdot m^2)/s^2$ (*Kuchling* 1999, S. 680). Das eine steckt im anderen also schon klassischerweise irgendwie ‚drin', es DEFINIERT SICH schon in der Klassik GEGENSEITIG – man kann durch einfache algebraische Umformung die Masse auf die linke Seite der Gleichung transformieren und den Rest auf die rechte: „Schon Newton hatte die numerische Gleichheit von schwerer und träger Masse erkannt, die er in seinen Bewegungsgesetzen ausdrückte. Das Produkt aus träger Masse und Beschleunigung ist gleich dem Produkt aus schwerer Masse und der Intensität des Schwerefeldes. Diesen Satz konnte er zwar aussprechen, aber nicht erklären. Kann jene *numerische Gleichheit* auf eine *Gleichheit des Wesens* zurückgeführt werden?" (*Wickert* 1998, S. 72)[77]

Betrachten wir einfach das *c* in $E = mc^2$. Es ist als ein Geschwindigkeitsfaktor z.B. in den Einheiten Meter pro Sekunde definiert. Der eigentliche, der konkrete Wert der Naturkonstante c (ca. 300 000 km/s) interessiert hier erst mal nicht, da er von der Natur (oder wer es auch immer gewesen sein sollte ...) auch hätte anders gesetzt werden können. Es kommt hier allein auf die *Verhältnisse* an – *was* sich da auf *was* bezieht und dieserart DEFINIERT wird. Denn wir erinnern uns: *Nichts,* kein Satz, keine Größe, kann etwas über sich *selbst* aussagen, *nichts* kann *sich selbst* definieren ... Also: Formuliert man (im Sinne einer SEMANTISCHEN DEFINITION bzw. INTERPRETATION!) *c* um in die Einheiten *m/s* (Meter pro Sekunde) und also c^2 in $(m/s)^2$ und schreibt man für die Größe/Dimension m (Masse) etwa die

---

[76] *Galeczki*/*Marquardt* (1997, S. 235 f.) stellen übrigens eine Arbeit von *Poincaré* aus dem Jahre 1905 vor (im gleichen Monat *Juni* erschienen, in dem Einstein seine berühmteste Arbeit *Zur Elektrodynamik bewegter Körper* gerade bei den *Annalen für Physik* einreichte), in der Poincaré so gut wie alles vorwegnahm, was bei Einstein zu lesen ist ...

[77] Die kursiv gestellten Wörter sind Zitate aus Arbeiten *Einsteins*, die *Wickert* hier leider nicht konkret belegt. Die Zitate finden sich in *Einstein* 1990, S. 60.

© www.egbert-scheunemann.de

Einheit *kg*, dann wird aus der rechten Seite von $E = mc^2$, also mc^2, quasi der klassische Ausdruck $kg(m/s)^2$ bzw. $(kg \cdot m^2)/s^2$ – und dann hat man die exakt gleichen *Beziehungen* wie in der klassischen Physik, nur eben erweitert um eine Naturkonstante (c): BEGRIFFLICH wird IN BEIDEN Formeln zum Ausdruck gebracht, dass ENERGIE (E) eine DASEINS- bzw. BEWEGUNGSWEISE von MASSE (z.B. Einheit *kg*) in der RAUMZEIT (z.B. Einheit Meter *m* pro Sekunde *s*) IST!

Oder so betrachtet: Man ‚dekliniere' das *kg* in der klassischen Gleichung 1 Joule (als *Einheit* der Energie, also für die *Größe E*) = $(kg \cdot m^2)/s^2$ einfach runter auf ein tausendstel, ein millionstel, ein Milliardstel etc. etc. *kg* – bis hinunter auf das *Plancksche Wirkungsquantum* (gemessen in der Einheit Joulesekunden, also $[(kg \cdot m^2)/s^2]s$) quasi. Egal: Es wird IMMER ausgedrückt/definiert (schon in der Klassik!), dass Energie (E) eine (beschleunigte) Bewegungsform der Masse (Einheit *kg*) in der Raumzeit (in Einheiten m^2/s^2) IST! Masse ALS ENERGIETRÄGERIN löst sich *quasi* in seine *Bewegungsform* auf, und Energie löst sich quasi auf in *bewegte Masse*! Zwar löst sich Masse (als Energieträgerin ...) nicht *gänzlich* in Energie auf, da man LETZTLICH immer, um es erst mal ganz allgemein auszudrücken: ETWAS setzen muss, DAS sich bewegt – aber davon, von diesem LETZTEN ETWAS erst später mehr ... Hier nur so viel: Es steht geschrieben $E = mc^2$ und nicht E = m! E wird *definiert* als *bewegte*, besser: *beschleunigte* Masse – nicht als Masse SELBST! So gesehen ist es ein großes Missverständnis zu sagen, Energie und Masse seien IDENTISCH! Es gibt ja auch (?) *nicht* beschleunigte Masse. Dass, um es ganz wissenschaftlich auszudrücken, *Fermionen* (Protonen, Neutronen, Elektronen etc.), also *Masseträger*, vollständig in *Bosonen* (Photonen, Gluonen, Gravitonen etc.), also *Kraftträger* (Energieträger bzw. -übermittler), transformiert werden können, scheint ‚supersymmetrisch'[78] angedacht, aber eben nicht bewiesen zu sein (*Jolie* 2002).

Einstein und *Newton* sind also gar nicht so weit voneinander entfernt. Bezüglich des Umstandes, dass, um ein Beispiel zu nennen, aus einem Schwarzen Loch *aufgrund*, wie uns gesagt wird, der vollständig geschlossenen, also sagen wir: 360^0-Raum*krümmung* Licht nicht mehr entweichen könne, schreibt *Leggett*: „Es ist amüsant zu bemerken, dass man zu demselben Schluss kommt, wenn man das Licht als klassisches (!, E.S.) Teilchen, das sich mit der Geschwindigkeit c bewegt, auffasst und die einfache Newtonsche (!, E.S.) Mechanik anwendet. Denn sobald das Licht in den vom Schwarzschild-Radius definierten Innenraum gelangt, reicht seine kinetische Energie ½ mc^2 nicht mehr zum Entkommen aus ..." (*Leggett* 1989, S. 139) Allein deswegen konnte *John Michell* schon 200 Jahre vor Einstein, also mit den Mitteln der KLASSISCHEN Physik und unter der Voraussetzung, dass Licht (als Teilchen) eben eine Masse hat, eine gravitative Lichtablenkung im

[78] Vgl. zum Symmetriebegriff hier S. 335 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Sinne einer gravitativen Licht*verlangsamung* (Schwarzes Loch) vorausberechnen![79] Und dies zu tun, war eine allgemeine „Anregung Newtons" hochselbst (*Goenner* 1996, S. 4)![80] Michell (1724-1793) war übrigens Natur*philosoph* ...

Einsteins genialer Trick gegenüber der Newtonschen Klassik war ‚lediglich', *träge* und *schwere* Masse ENDGÜLTIG und EXPRESSIS VERBIS (also nicht nur *implizit* via E ‚=' $[kg \cdot m^2]/s^2$)[81] als DIE MASSE identisch (äquivalent) zu setzen und c, die Lichtgeschwindigkeit, als ABSOLUTE Grenze für die Beschleunigungsfähigkeit von Energiematerie bzw. Materieenergie. That's it. Der ‚Rest' ist (in der Tat zunächst sehr schweres) BEGREIFEN dieser Verhältnisse – und mathematisch-algebraische Umformung grundsätzlich *längst bekannter* Größen auf, wie mein guter Freund Hanns-Peter Maass einmal meinte, Oberstufenniveau!

Wenn man die ganze Sache *vektoriell* darstellt, also in Form eines Energie-Impuls-Masse-Dreiecks[82], dann stoßen wir genauso auf die Größe bzw. den Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ (Impuls = Masse mal Geschwindigkeit *v*!) wie schon zuvor bei unserer Lichtuhr als FOLGE einer BESTIMMTEN (eben vektoriellen) DARSTELLUNGSWEISE![83] „Eine Betrachtung, die näher an der

---

[79] Vgl. zu *John Michell* z.B. *Bührke* 1999, S. 100 f., *Hawking* 1994, S. 107 f. (in Hawkings Buch wird *Michell,* wer ihn dort suchen sollte, übrigens unrichtigerweise *Mitchell* geschrieben), *Penrose* 1991, S. 338, oder *Leggett* 1989, S. 140. Zur Vita eines Schwarzen Loches vgl. auch *Goenner* 1996, S. 352 ff., *Charon* 1988, S. 65 ff., *Hawking* 1994, S. 107-146, sowie sehr aktuell *Vaas* 2002b.

[80] Zur gravitativen Lichtablenkung vgl. im Sinne Einsteins *Goenner* 1996, S. 204 ff., 218, 286 ff., 300, 309 f., u. 374, oder den Meister selbst: *Einstein* 1997, S. 49 f., 67 u. 84 ff. Schon hundert Jahre vor Einstein soll übrigens „der Astronom Johann Georg von Soldner" die gravitative Licht*ablenkung* vorausgesagt haben (*Hornung* 1999, S. 19).

[81] Der Term $E = [kg \cdot m^2]/s^2$ ist als mathematische Gleichung natürlich nicht ganz richtig, weil links der Gleichung eine physikalische Größe (‚Seiendes') steht, rechts davon aber nur physikalische Einheiten (‚Messendes'). Man lese das oben extra in Anführungszeichen gesetzte *Gleichheitszeichen* und die Abkürzungen aber als *semantische Definition:* Energie (E) *ist* definiert als ... Den Blick für eine genaue Unterscheidung zwischen physikalischen *Größen* (*Dimensionen*) und physikalischen *Einheiten* hat mir vor allem mein guter Freund *Hanns-Peter Maass* via wiederholter leichter verbaler Schläge auf den Hinterkopf geschärft ...

[82] Vgl. z.B. *Waloschek* 1998, S. 133 f. Zum Vektorbegriff allgemein vgl. *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 35-53.

[83] Ein nettes Analogon am Rande: „Was passiert, wenn ein singulärer Zustand in der endlichen Vergangenheit nur ein Kunstprodukt wäre, eine Folge unserer Art, die Welt ABZUBILDEN? Auf einem Erdglobus zum Beispiel benutzen wir zur eindeutigen Angabe eines Ortes auf der Erdoberfläche ein Netz von Längen- und Breitenkreisen –

© www.egbert-scheunemann.de

Physik bleibt (also nicht ‚geometrisch-vektoriell' argumentiert, E.S.), hätte die fundamentale Beziehung $E = mc^2$ aus der Annahme der Gültigkeit von Energie- und Impulserhaltungssatz in allen Inertialsystemen abgeleitet ..." (*Goenner* 1996, S. 109)

Um es so auszudrücken: Dass Einstein beim ‚Herumhantieren' mit dem berüchtigten Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ auf $E = mc^2$ kam, ist REINER ZUFALL![84] In **JEDER** vektoriellen Dreiecks-Darstellung **VON WAS** (bewegtem) **AUCH IMMER** taucht der Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ implizit oder eben explizit auf, WENN man erst mal *c* als absolut gesetzt hat! Wichtig ist allein zu begreifen, WAS ‚SACHE' IST, also den PHYSISCHEN GRUND zu verstehen, der die Energie in der Materie ‚stecken' läßt. Und der lautet ganz einfach: Die Energie, die in der Materie steckt, ist identisch mit der Summe der Bewegungsenergien aller molekularen (Wärmeenergie, chemische Energie) und atomaren (Atomenergie) Teilchen, aus denen sie besteht.

$E = mc^2$ hat also mit *Zeitdilatation* und *Längenkontraktion* (diesen *BeobachtungsERSCHEINUNGEN* ...) nichts zu tun. $E = mc^2$ ‚funktioniert' VÖLLIG UNABHÄNGIG davon, ob wir aus der vektoriellen Darstellung der Verhältnisse zweier gleichmäßig gegeneinander bewegter Bezugssysteme mit jeweils integrierter Lichtuhr auf eine WIRKLICHE Verlangsamung der Zeit *theoretisch* SCHLIESSEN – oder NICHT! (Praktisch GEMESSEN wurde, wie gesagt, die physische Veränderung von *Chronometern* als physischen Objekten, also von Chrono*metern* und nicht von *ο χρόνος,* der Zeit SELBST.) Und zudem: $E = mc^2$ ‚funktioniert' auch unabhängig davon, ob ES, die Energiematerie bzw. die Materieenergie, sich in nicht gekrümmten oder gekrümmten Raumzeiten befindet oder gar (fast) völlig gravitativ abgebremst wird (gravitativ verursachte ‚Zeitdilatation')! Nicht die *relative* (beschleunigte oder gleichförmige: völlig egal!) Bewegung eines Raumschiffes A zu Raumschiff B schafft seine *absolute* Ruheenergie und also Energie, sondern die *absolute* Bewegung aller Elementarteilchen (bzw. aller analogen Planckschen Wirkungsquanten), die in ihrer Summe Raumschiff A

---

ein Koordinatensystem. Vom Äquator zu den Polen hin rücken die Längenkreise immer näher zusammen, bis sie sich an den Polen alle treffen. An diesem Punkt weist das von uns zur Beschreibung der Erdoberfläche benutzte Koordinatensystem eine ‚Singularität' auf. Wenn wir uns jedoch die Mühe machten, einmal zu einem der Polargebiete zu reisen, könnten wir bald bestätigen, dass die Erdoberfläche an den Stellen, wo unsere Koordinaten eine Singularität aufweisen, keineswegs unterbrochen ist. Wenn wir in die Nähe des Nordpols reisen möchten, würden wir einfach Karten benutzen, die ein anderes und angemesseneres Koordinatensystem verwenden, eines, das sich am Pol durch Wohlverhalten auszeichnet. Wie können wir wissen, dass nicht auch die Urknallsingularität harmlos ist? Vielleicht folgt sie nur aus einer unangemessenen BESCHREIBUNG der Welt, hat aber keine physikalische Bedeutung?" (*Barrow* 1996, S. 466, Herv. E.S.)

[84] Darauf weisen auch *Galeczki*/*Marquardt* hin (1997, S. 227 ff.).

© www.egbert-scheunemann.de

(oder B) als EIN Bezugssystem darstellen! $E = mc^2$ resultiert BEGRIFFLICH aus der GLEICHSETZUNG bzw. resultiert PHYSISCH aus der IDENTITÄT von SCHWERER und TRÄGER Masse (und dem Absolutsetzen von c): *Träge* (und also *schwere*) Masse erweist sich *als solche* genau und exakt und NUR bei dem Versuch, sie ZU BESCHLEUNIGEN (oder zu Entschleunigen ...), also bei dem Versuch, quasi (schnellere) BEWEGUNG in Sache zu bringen! Also (nach meiner Definition) ENERGIE in die Sache zu bringen!

$E = mc^2$ resultiert also, sagen wir: BEGRIFFLICH-SEMANTISCH und auch PHYSISCH *NICHT* aus einer nur RELATIVEN, GLEICHFÖRMIGEN BEWEGUNG ZWEIER INERTIALSYSTEME GEGEN- bzw. ZUEINANDER! Ich habe nicht plötzlich mehr Energie in mir, nur weil ich von einem sich relativ zu mir relativ schnell bewegenden Beobachter aus plötzlich *beobachtet* werde! $E = mc^2$ wurde aber aus solchen BEOBACHTUNGEN geometrisch-vektoriell bzw. algebraisch abgeleitet! Der Faktor $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ resultiert AUSSCHLIESSLICH aus der graphischen Darstellung (und weiteren algebraischen Verarbeitung) der BEOBACHTUNG einer linearen Relativbewegung! BEOBACHTUNGEN und SYMBOLMANIPULATIONEN (Lorenz-Transformation als Koordinatensystemtransformation) SCHAFFEN KEINE ENERGIE bzw. TRÄGE MASSE! „Dass *Massen* durch eine bloße Transformation geschaffen werden, ist ... im höchsten Maße absurd." (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 140)

WENN sich ein Objekt als TRÄGE MASSE relativ schnell zu mir bewegt, dann ist das FOLGE eines ENERGETISCHEN EREIGNISSES DAVOR (z.B. einer Explosion eines Geschosses in einem Gewehrlauf) – einer zu (endlicher) Beschleunigung führenden KRAFTEINWIRKUNG. Diese Krafteinwirkung wird NICHT durch Bezugssystemwechsel auf den Beobachter übertragen! Der Beobachter beschleunigt sich relativ zur (neben ihn, nicht von ihm) abgeschossenen Kugel NICHT. Schnelle (Relativ-)Bewegung ZEIGT **ZUVOR GEWIRKT HABENDE** ENERGIE NUR AN, sie SCHAFFT diese Energie (bzw. TRÄGE MASSE) nicht: „Die ... *Lorentz-Transformation* hat sich geradezu katastrophal auf das physikalische Denken ausgewirkt. Mit ihrer Hilfe bekommt der Beobachter die Macht, eine Masse anwachsen zu lassen, die Zeit zu verlangsamen und Längen zu verkürzen. Er kann Magnetfelder entstehen lassen, wo vorher nur ein elektrisches Feld war und er kann – so geschehen in der Quantenmechanik – aus einem Schwingungsphänomen eine Welle entstehen lassen ... Die Transformation setzt ihn in den Stand, Zeit und Raumkoordinaten zu einem unentwirrbaren ‚Raumzeit-Kontinuum' zu verquicken und ermächtigt ihn damit zu einem tiefgreifenden Einfluss auf alles physikalische Geschehen. Wenn es ihn stört, dass Uhren langsamer gehen, dann kann er seinen Standpunkt wechseln, und sie gehen schneller. Und wenn ihn solche *virtuellen* Änderungen unfroh machen, dann kann er immer eine ‚Eigenzeit' wählen, indem er sich auf die Uhr

© www.egbert-scheunemann.de

setzt – jetzt braucht er keine Zeitänderung mehr zu erleiden. Er kann die Gleichzeitigkeit zweier Ereignisse aufheben und dafür sorgen, dass ein Stab mal durch ein Loch passt und mal nicht, allein dadurch, dass er seinen Standort wechselt (sein ‚Koordinatensystem transformiert')." (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 50 f.) Ich muss nicht extra betonen, dass *Galeczki*/*Marquardt* das *nicht* affirmativ meinen ...[85]

Bei *Einstein* ist expressis verbis zu lesen: „Das elektromagnetische Feld erscheint als formale Einheit (in einer kurz davor genannten Formel, E.S.); die Art, wie das elektrische Feld in die Gleichungen eingeht, ist durch die Art, wie das magnetische Feld eingeht, mitbestimmt. Nur die elektrische Stromdichte erscheint noch als selbständige Wesenheit neben dem elektromagnetischen Felde. Dieser methodische Fortschritt beruht darauf, dass das elektrische und magnetische Feld ihre Sonderexistenz durch die Bewegungsrelativität (!, E.S.) einbüßen. Was, von einem System aus beurteilt (!, E.S.), ein rein magnetisches Feld ist, hat, von einem anderen Inertialsystem aus beurteilt (!, E.S.), auch elektrische Feldkomponenten." (*Einstein* 1990, S. 44) Da steht schwarz auf weiß, dass eine „elektrische Feldkomponente", also Energie, also träge Masse, aus der RELATIVbewegung eines BEOBACHTERS bzw. seiner ‚BEURTEILUNGEN' resultiert! Da steht NICHT, dass es egal ist, ob man, um ein elektrisches Feld zu induzieren, den Magneten relativ zur Spule (Leiter) oder die Spule relativ zum Magneten INNERHALB *EINES* INERTIALSYSTEMS bewegt (be- und entschleunigt) – was ja, glaubt man zumindest den offiziellen Lehrbüchern, stimmt (vgl. z.B. *Kuchling* 1999, S. 450 f.). Es ist, um es bildhaft auszudrücken, in der Tat egal, ob ich, wenn A und B mit einem magnetischen ‚Band' verbunden sind, an A *oder* an B ziehe. Wir lesen bei *Einstein* vielmehr, dass alles aus der RELATIVBEWEGUNG DES BEURTEILENDEN BEOBACHTERS, betrachtet als ZWEITES INERTIALSYSTEM (Koordinatensystem), resultiere! *Galeczki*/*Marquardt* weisen übrigens auch darauf hin, dass Ströme auch dann induziert werden (Unipolarinduktor), wenn das GESAMTE SYSTEM aus Leiter UND Magnet (linear, rotierend, oszillierend) bewegt wird – und zwar auch dann, wenn Leiter und Magnet *zueinander in Ruhe verweilen* (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 13, 164 u. 172-176), also GAR KEINE RELATIVbewegung derselben zueinander vorhanden ist! Auch das übrigens ein dramatischer Hinweis auf die Existenz eines *absoluten Raumes* ...

---

[85] Mein guter Freund *Peter Feuerstein* hat mich darauf hingewiesen, dass das mit dem Stab, der mal durch ein Loch passt und mal nicht, natürlich „blödsinnig" ist. Er hat recht: Es gibt in der speziellen Relativitätstheorie natürlich nur eine Längenkontraktion *in Bewegungsrichtung*, keine gleichzeitige ‚Höhenkontraktion'. Dies eine Beispiel von *Galeczki*/*Marquardt* ist also *falsch*, der Grundgedanke aber nicht: Es GIBT keine physische, faktische Längenkontraktion aufgrund von Relativbewegungen!

© www.egbert-scheunemann.de

Galeczki/*Marquardt* schreiben sehr treffend: „Paradoxerweise wird die Geschwindigkeitsabhängigkeit von Massen (im Sinne von $E = mc^2$, E.S.) stets als Haupterrungenschaft der SRT (Spezielle Relativitätstheorie, E.S.) betrachtet. Nichts wäre falscher als das, denn die SRT kennt nur *gleichförmig-lineare Relativgeschwindigkeiten*, und genau diese Geschwindigkeiten *können* keinen Effekt auf Massen haben. Es gibt keinen kinematischen Einfluss der Beobachtergeschwindigkeit auf eine Masse; er widerspräche den etablierten Erhaltungssätzen der Physik. Die Absurdität relativistischen Denkens gipfelt darin, dass *nur* die gleichförmigen Relativgeschwindigkeiten, nicht aber die extremen Beschleunigungen (10^{18} g!), die beim CERN-Experiment auftreten, einen Effekt haben sollen ...[86] Das gesamte Szenarium des CERN-Experimentes hat nichts ‚Relativistisches' an sich! Die Dynamik der Mesonen wird durch riesige (in, E.S.) dem Labor verankerte Elektromagnete bestimmt, die beim besten Willen nicht mit ‚nicht-wechselwirkenden Beobachtern' identifiziert werden können." (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 123 u. 124)[87]

SOBALD schwere und träge Masse äquivalent (identisch) gesetzt werden (und das sollten sie, weil sie von ‚der Natur' so gesetzt worden *sind*), KANN die Masse/Energie, Energie/Masse eines (relativ) ruhenden Körpers LOGISCH wie PHYSISCH nur aus der BEWEGUNG, also ENERGIE, aus der ENERGIE, also BEWEGUNG aller seiner *trägen* Bestandteile (Elementarteilchen bzw. -*wellen*) bestehen. „Beziehen wir den Standpunkt der speziellen Relativitätstheorie ..., so erweisen sich Erhaltung der Energie und des Impulses (Impuls = Masse mal *Geschwindigkeit*, E.S.) geradezu als zwei Seiten desselben Phänomens." (*Leggett* 1989, S. 76 f.) Oder so formuliert: „Alle Elementarteilchen können in Stößen hinreichend hoher Energie (also durch Bewegung, E.S.) in andere Teilchen umgewandelt oder einfach aus kinetischer Energie (also aus Bewegungsenergie, E.S.) erzeugt (!, E.S.) werden, und sie können sich in Energie, z.B. in Strahlung, verwandeln ... Alle Elementarteilchen sind aus demselben Stoff gemacht, den wir nun Energie oder universelle Materie nennen können; sie sind nur verschiedene Formen, in denen Materie erscheinen kann." (*Heisenberg* 1977, S. 131, analog S. 52) Oder um es an einem speziellen Elementarteilchen zu verdeutlichen: „Der Raum des Elektrons befindet sich in dauernder Pulsation (also in Bewegung, E.S.), mit einem Rhythmus von ungefähr 10^{23} Perioden pro Sekunde. Während sein Durchmesser sich bei jeder Pulsation ausdehnt und wieder

---

[86] Bei diesem Experiment in einem Teilchenbeschleuniger wurde nachgewiesen, dass extrem schnelle Elementarteilchen, indem sie mehr kinetische Energie haben, auch schwerer sind, also mehr Masse haben.

[87] Zu entsprechenden Experimenten in Teilchenbeschleunigern als Nachweis geschwindigkeitsabhängiger Masse *im Sinne* der Relativitätstheorie vgl. *Goenner* 1996, S. 128-134.

© www.egbert-scheunemann.de

zusammenzieht, schwankt die Dichte der im Elektron enthaltenen Materie zwischen den sehr unterschiedlichen Werten von tausend Milliarden und einer Million Gramm pro Kubikzentimeter. Diese Dichten mögen enorm erscheinen ... Diese sehr hohe Dichte im Elektron hat sehr hohe Temperaturen zur Folge, die während der Pulsation des Elektrons zwischen hundert Milliarden und tausend Milliarden Grad schwanken ...“ (*Charon* 1988, S. 154 f.) Also: Energie ist Bewegung[88], ist Dichteschwankung vibrierender Materie und ist also Temperatur: „Wärme ist im Grunde nichts anderes als Bewegung.“ (*Röthlein* 1999, S. 82). Oder so formuliert: „Das Ruhsystem eines Fallenden (in dem die Gravitation *vermeintlich* ‚wegtransformiert' ist, E.S.) wird ihn nicht vor dem Aufprall schützen und die Relativbewegung zwischen Berg und Prophet ist – man denke an das *Prinzip der kleinsten Wirkung* – Sache des Propheten. Die Natur ist ‚faul' in dem Sinne, dass sie den Aufwand für alle beobachteten Veränderungen minimiert. Der Transportaufwand für Massen und Energien ist offensichtlich geringer, wenn ein periodischer Vorgang zugrunde liegt. Für Energieübertragung ist dies die Welle, für Massen die Drehbewegung. Die ‚meiste Bewegung' ist in diesem Programm den kleinsten Massen zugeschrieben. So sind z.B. die Elektronen im Wasserstoffatom innerhalb ihrer Hierarchie sogar zu einer Drehbewegung mit 1/137 Lichtgeschwindigkeit verurteilt ... Die Hierarchie der überall beobachteten Drehbewegungen belegt eindrucksvoll die Rolle der Masse. Nach diesem Konzept der Natur *können* Massen gar nicht ruhen. Diese uralte Erkenntnis des ‚Alles fließt' ...“ (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 218) Usw. usf.[89]

Dass Energie Bewegung (der Materie) IST, stellen auch *Hey*/*Walters* aus quantentheoretischer Sicht sehr schön dar: „Aus der Festkörperphysik weiß man, dass die Atome eines Kristallgitters Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage ausführen, die sich wellenartig durch den ganzen Kristall ziehen. Die quantenmechanische Behandlung ergibt, dass diese Wellenbewegung (der Materiewellen, um die es gerade geht, E.S.) ähnlich den Lichtwellen auch Teilchencharakter besitzt und ihre Energie quantisiert ist. In Anlehnung an die Lichtquanten, die Photonen, nennt man die Energiepakete der

---

[88] Im Griechischen bedeutet η ενέργεια zunächst einfach *die Tat* (und dann auch *die Wirkung* und – eben – *die Energie*). Wer aber etwas *tut*, der *bewegt* etwas.

[89] Am Rande: Es gibt natürlich einen Zusammenhang zwischen unserem alltagssprachlichen *Substanzbegriff* und den *Substantiven* unserer alltäglichen (indoeuropäischen) Sprache. Dieser Zusammenhang ist natürlich so variabel wie diese Begriffe selbst. Zur „*Fragwürdigkeit der Unterscheidung von Haupt- und Zeitwörtern*“ vgl. etwa *Whorf* 1997, S. 13 ff., 80 ff. u. 108. „Unsere Sprache gibt uns eine bipolare Aufteilung der Natur. Die Natur selbst ist jedoch nicht so polarisiert.“ (ebd., S. 14) *Alles* fließt. Zum Zusammenhang von „Sprache und Logik“ in (indianischen) Sprachkulturen, die eher den *prozesshaften* Charakter aller ‚festen Dinge' betonen, vgl. ebd. S. 32 ff. u. 41 ff. Schon der „‚Feld'-Begriff“ der Physik stellt nach *Whorf* die „Ideologie“ des festen Dinges in Frage (ebd., S. 42).

© www.egbert-scheunemann.de

quantisierten Gitterschwingungen (von Festkörper wie z.B. Kristallen also, E.S.) ‚Phononen'. Würde man nun den Kristall soweit abkühlen, dass alle Phononen im Grundzustand ‚eingefroren' sind, kämen die Atome trotzdem nicht zur Ruhe (!, E.S.); sie wären aufgrund der Unschärferelation weiterhin zu einer ‚Zitterbewegung' gezwungen; die damit verbundene Bewegungsenergie (!, E.S.) ist die Nullpunktsenergie (!, E.S.) des Grundzustands (der Materie!, E.S.). Wie wir ... gesehen haben, ist diese Zitterbewegung unter anderem dafür verantwortlich, daß flüssiges Helium selbst bei tiefsten Temperaturen nicht in den festen Zustand übergeht. Was aber für die Quanten der Kristallschwingungen gilt, trifft ebenso für die elektromagnetischen Feldquanten zu, das heißt: Auch für die Photonen muß es eine ähnliche Zitterbewegung geben ... (D)iese ‚Vakuumfluktuationen' des elektromagnetischen Felds (haben) sogar messbare Auswirkungen." (*Hey*/ *Walters* 1998, S. 184)

Diese Beziehungen werden NICHT dadurch tangiert, ob Elementarteilchen, die z.B. von radioaktiven Körpern in Form hochenergetischer Strahlung (z.B. Gammastrahlung) oder von energetisch angeregten Körpern in Form von elektromagnetischen Wellen (Licht etc., vgl. *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 153) emittiert werden, danach auf krummen oder geraden Raumzeitbahnen, gravitativ verlangsamt, be- oder entschleunigt oder gleichmäßig schnell entfleuchen! Nochmals, weil so wichtig: $E = mc^2$ HAT MIT ZEITDILATATION, LÄNGENKONTRAKTION, RAUMKRÜMMUNG UND ALL DEM WUNDERSAMEN ZEUGS NICHTS ZU TUN![90]

Bührke, obwohl ansonsten der Meinung, dass es die Raumzeit*krümmung* ‚wirklich' gibt, schreibt an einer Stelle ganz unverhofft: „Einstein hatte also allein (!, E.S.) unter Annahme des Äquivalenzprinzips (!, E.S.) drei erstaunliche Phänomene hergeleitet: Die Zeit vergeht um so langsamer, je stärker die Gravitation ist (falsch: *Uhren* gehen langsamer, E.S.), Licht wird unter dem Einfluss der Schwerkraft rötlicher (richtig, da Licht als Masse mit anderer Masse wechselwirkt, E.S.) und von seiner geradlinigen Bewegung abgelenkt (dto., E.S.)." (1999, S. 74) Das ist genau das, was ich eben versuchte zu erläutern. Alles folgt ALLEIN aus dem Äquivalenzprinzip. Die Raumzeit*krümmung* und den ganzen anderen Firlefanz können wir in *diesem* Kontext also vergessen.

Rekonstruieren wir kurz, wie es zur Annahme der ‚KRUMMEN' RAUMZEIT gekommen ist. Weil so wichtig, wieder mal ein längeres Zitat: „Die Vorstellung eines gebogenen Lichtstrahles (durch die Ablenkung desselben durch die Masse der Sonne z.B., E.S.) barg indes ein Problem.

---

[90] Ich möchte zumindest in einer Fußnote daran erinnern, dass die Relativitätstheorie auch auf die *Thermodynamik* angewandt wurde – mit der Folge, dass *Temperaturen in geschlossenen (Gas-)Systemen von der Außenbeobachtung bzw. entsprechenden Lorentz-Transformationen abhängen würden* (Temperatur ist ja Ausdruck *bewegter* Moleküle ...). Das ist natürlich „einfach absurd" (*Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 192).

© www.egbert-scheunemann.de

Angenommen, der Strahl besitzt eine bestimmte Dicke. Dann legt der Teil am Innenrand der Krümmung einen kürzeren Weg zurück als der äußere Teil. Man kennt dieses einfache Phänomen beispielsweise aus der Leichtathletik: Bei einem 400-Meter-Lauf starten die Läufer der Außenbahn etwas weiter vorne als ihre Konkurrenten auf der kürzeren Innenbahn. Kommt also das Licht gleichzeitig bei einem Beobachter an, so muss es sich auf der Innenbahn mit geringerer Geschwindigkeit ausgebreitet haben als auf der Außenbahn. Widersprach dies nicht dem Postulat der Speziellen Relativitätstheorie, wonach die Lichtgeschwindigkeit in allen (!?, E.S.) Systemen stets gleich groß ist? ... (Vgl. hierzu im Original *Einstein* 1997, S. 50, E.S.)

Um sich Einsteins Lösung gedanklich zu nähern, betrachten wir noch einmal den gebogenen Lichtstrahl. Angenommen, dieser würde so stark gekrümmt, dass er in sich zurückläuft und einen Kreis bildet. Nun besäße der Innenrand des Kreises einen geringeren Umfang als der Außenrand. Der Lichtstrahl muss also innen wieder langsamer laufen als außen, damit äußerer und innerer Teil gleichzeitig ankommen. Wenn man nun aber steif und fest behauptet, die Lichtgeschwindigkeit bliebe auch in diesem Fall konstant, so hieße das, der Umfang müsste innen genauso groß sein wie außen. Das erscheint nun gänzlich ausgeschlossen, denn schließlich errechnet sich der Umfang eines Kreises mit Radius R aus $2\pi R$ ....

Der Zufall wollte es, dass sich Einsteins einstiger Studienkollege Marcel Grossmann, der inzwischen Professor an der ETH Zürich geworden war, mit Geometrie beschäftigte. Ihm schrieb Einstein: ‚Grossmann, du musst mir helfen, sonst werd' ich verrückt. Bitte gehe in die Bibliothek und schau, ob es eine Lösung [für das Radius-Umfang-Problem] gibt.' Grossmann wusste eine Lösung. Es gab Geometrien, in denen sich der Umfang eines Kreises nicht nach $2\pi R$ errechnet. Eine Reihe der brillantesten Mathematiker hatte sich etwa ein halbes Jahrhundert zuvor mit der Aufstellung solcher sogenannter nicht-euklidischer Geometrien beschäftigt. Sie waren die Lösung für Einsteins Problem, und sie führten ihn zu dem Konzept des vierdimensionalen gekrümmten Raum-Zeit-Kontinuums. Die Idee war: NICHT DER LICHTSTRAHL KRÜMMT SICH IM STATISCHEN RAUM, SONDERN DER RAUM IST GEKRÜMMT, UND DER LICHTSTRAHL MUSS DIESER BIEGUNG FOLGEN." (*Bührke* 1999, S. 75 f., Herv. E.S.)

Nun – die Riemannsche bzw. sphärische Geometrie IST definitiv eine Lösung des Problems. Nur: Sie ist nicht die einzig mögliche bzw. sie bewegt sich auf der BEGRIFFLICH-LOGISCHEN Ebene und nicht auf der SUBSTANZIELLEN. Sie *beschreibt* das WIE als MÖGLICHKEIT – und nicht das WAS oder WARUM als REALITÄT. Um es so zu sagen: Die Lichtgeschwindigkeit ist NICHT, wie Bührke schrieb (aber wohl nicht meinte ...), in „allen Systemen" gleich groß, sie ist nur in *gleichen* Systemen gleich groß – und vor allem im *Vakuum*. Licht wird im NICHTvakuum – je nachdem – abgebremst, abgelenkt oder auch vollständig absorbiert (*als* Licht ‚nihiliert'

© www.egbert-scheunemann.de

unter Abgabe seiner Energie: z.B. bei der pflanzlichen Photosynthese).[91] Das kann durch einen größeren Molekülverbund (z.B. eine schwarze Wand) geschehen, durch einzelne Moleküle oder Atome (z.B. in einem Gas) – oder allgemein: durch die FELDWIRKUNGEN der Materie. Und dazu schrieb der Meister (bzw. Infeld) knapp vor dem Ende seiner Darstellung der Speziellen und Allgemeinen Relativitätstheorie und kurz vor seiner folgenden Darlegung der Quantentheorie: „Materie ist dort, wo sehr viel Energie konzentriert ist; ein Feld ist dort, wo wenig Energie ist. Wenn das aber stimmt, dann ist der Unterschied zwischen Materie und Feld eher quantitativer als qualitativer Natur ... (D)ie Unterscheidung zwischen Materie und Feld (muss) in dem Moment, wo man sich über die Äquivalenz von Masse und Energie klargeworden ist, als etwas Unnatürliches und unklar Definiertes erscheinen. Können wir den Materiebegriff nicht einfach fallen lassen und eine reine Feldphysik entwickeln? Was unseren Sinnen als Materie erscheint, ist in Wirklichkeit nur eine Zusammenballung von Energie auf verhältnismäßig engem Raum. Wir könnten die Materiekörper auch als Regionen im Raum betrachten, in denen das Feld außerordentlich stark ist ...; das Feld wäre als das einzig Reale anzusehen. Diese neue Auffassung drängt sich uns förmlich auf ...“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 233) Genau!

Um im Beispiel von *Bührke* zu bleiben: Der ‚dicke’ Lichtstrahl wird an seiner der Sonne zugewandten Seite durch deren Feldwirkungen, die umso stärker sind, je näher er der Sonne kommt, stärker abgebremst als an seiner Außenseite. Das ist das Lenkungsprinzip von Raupenfahrzeugen. Oder berühren Sie beispielsweise mal mit einem Gegenstand einen glatt herabfließenden Wasserstrahl ganz sachte: Der Strahl *krümmt* sich in Richtung des Gegenstandes ... Materieenergie bzw. Energiematerie wirkt auf Energiematerie bzw. Materieenergie. That’s it. Ich MUSS die Raumzeit also nicht als eine ‚krumme’ setzen ... Letzteres nicht, dafür aber Ersteres liest man ja auch bei *Einstein* selbst: Ein „Lichtstrahl besitzt Energie, und Energie besitzt Masse. Auch die träge Masse wird aber vom Schwerefeld angezogen, da träge und schwere Masse ja gleichwertig ist. Ein Lichtstrahl muss im Schwerefeld also genauso von seiner geradlinigen Bahn abgelenkt werden wie ein Körper, der mit Lichtgeschwindigkeit eine waagerechte Bahn beschreibt ... Das Schwerefeld der Erde ist natürlich zu schwach, als dass man die Ablenkung der Lichtstrahlen darin direkt durch das Experiment nachweisen könnte. Die berühmten Beobachtungen jedoch, die man bei verschiedenen Sonnenfinsternissen angestellt hat, erwiesen eindeutig ..., dass die Lichtstrahlen tatsächlich von Schwerefeldern beeinflusst werden.“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 215, analog *Einstein* 1990, S. 91-92; vgl. auch *Goenner* 1996,

[91] Licht kann inzwischen, wie man liest, sogar gestoppt bzw. kleinsträumlich eingeschlossen werden, *ohne* seinen Charakter *als Licht* zu verlieren: Vgl. z.B. *Hau* 2001 oder *Brandt* 2001.

© www.egbert-scheunemann.de

S. 204 ff.). Genau! Aber das beweist die Ablenkung des Lichtes QUA MASSE – und nicht gekrümmte Raumzeit: „Unsere Welt ist nichteuklidisch. Ihre geometrische Beschaffenheit wird durch Massen und deren Geschwindigkeiten bestimmt (also durch *materieabhängige* Gravitation, E.S.).“ (*Einstein*/*Infeld* 1998, S. 228) Und da hilft auch kein Versöhnungsversuch: „Der Lauf der Zeit und die Geometrie des Raumes werden beide lokal *durch die Materie* im Weltall *bestimmt*. Wir können nicht unterscheiden zwischen der Raumkrümmung und den Massen, die sie bewirken. Sie sind gleichberechtigte (!, E.S.) *Möglichkeiten* (!, E.S.) der Beschreibung desselben Phänomens.“ (*Barrow* 1996, S. 257, Herv. E.S.) Hat *Barrow* bemerkt, dass der zweite und dritte Satz kategorisch dem ersten widersprechen – und vice versa? Was schon definitiv „bestimmt“ ist, kann nicht „gleichberechtigt“ noch durch anderes bestimmt bzw. beschrieben werden.

WENN man übrigens davon ausgeht, dass sich Felder, wenn sie nicht daran (durch andere Felder) gehindert werden, in der Raumzeit KUGELFÖRMIG (bzw. in Form eines Torus etc.), also SPHÄRISCH ausbreiten, dann versteht man sofort, warum die Riemannsche SPHÄRISCHE Geometrie so gut passt, warum sie, wie gesagt, so gut *beschreibt,* was *ist* ALS FELD – und nicht als Raumzeit. Wir sollten aber nicht vergessen, dass die Riemannsche Sphärische Geometrie bzw. das Gausssche Koordinatensystem, auf dem sie aufbaut (*Einstein* 1997, S. 57 ff., *Einstein* 1990, S. 63 ff.), MATHEMATISCH letztlich als euklidisch-kartesisch-galileisches System betrachtet wird: An Krümmungen und Kurven werden (in der Infinitesimal-, also Differential- und Intergralrechnung) LETZTLICH (gedachte) *Tangenten* angelegt, also GERADEN, um ihre Krümmungsdifferenzen (Winkel) zu bestimmen. Das sah *Einstein* übrigens auch: „Zusammenfassend können wir also sagen: GAUSS hat eine Methode zur mathematischen Behandlung beliebiger Kontinua erfunden, in denen Maßbeziehungen (‚Abstand’ benachbarter Punkte) definiert sind. Jedem Punkt des Kontinuums werden so viele Zahlen (GAUSSsche Koordinaten) zugeordnet, als das Kontinuum Dimensionen hat. Die Zuordnung erfolgt so, dass die Eindeutigkeit der Zuordnung gewahrt wird, und dass benachbarten Punkten unendlich wenig verschiedene Zahlen (GAUSSsche Koordinaten) zugeordnet werden. Das GAUSSsche Koordinatensystem ist eine logische Verallgemeinerung des kartesischen Koordinatensystems. Es ist auch auf nicht-euklidische Kontinua anwendbar, allerdings nur dann, wenn kleine Teile des betrachteten Kontinuums mit Bezug auf das definierte Maß (‚Abstand’) sich mit desto größerer Annäherung *euklidisch* verhalten, *je kleiner* der ins Auge gefasste Teil des Kontinuums ist.“ (*Einstein* 1997, S. 59 f., Herv. E.S.) *Letztlich* wird’s also wieder gerade ...

Goenner, in seinem hochmathematischen (Lehr-)Werk grundsätzlich bemüht, die relativistische Raumzeitkrümmung (also die geometrische ‚Erklärung’ der Gravitation) als ‚wirkliche’ zu beschreiben, schreibt dann, wenn er nicht formalmathematisch ‚spricht’ bzw. „interpretier(t)“ (1996, S. 182),

© www.egbert-scheunemann.de

sondern von der *konkreten Physis*, interessanterweise immer von gravitativen FELDwirkungen der MATERIE (Materieenergie bzw. Energiematerie) und nicht mehr von irgendeiner, sagen wir: ‚gravitativen Gravitation', also einer gravitativen Wirkung des gravitierenden Raumes quasi auf sich selbst: Das „GravitationsPOTENTIAL ... (der) Metrik" (ebd., S. 182, 218 u. 254, Herv. E.S.)[92], also des (*gekrümmten*) *Raumes SELBST*, der der sich in ihm bewegenden Materie einfach seine und damit ihre *krummen* (geodätischen) Bewegungsbahnen ‚vorschreibt', kann sich irgendwie nicht so recht entfalten so ganz ohne *Materie* und Physis. Um nur ein paar Beispiele stichpunktartig aufzuführen: „(I)n der Anwesenheit von Gravitationsfeldern, also (!, E.S.) von (schweren) Massen, die solche Felder erzeugen (!, E.S.) ..." (ebd., S. 178). „*Das lokale Inertialsystem wird durch das lokale Gravitationsfeld bestimmt.* Wie dieses Gravitationsfeld durch Massen erzeugt wird (!, E.S.) ..." usw. (ebd., S. 180). „Die physikalische Erklärung (für gravitative Lichtablenkung, E.S.) ist in der ‚Schwere' des Lichtes zu suchen, d.h. in seinem Energiegehalt, der gravitativ wechselwirkt mit anderen Massen." (ebd., S. 183) „Der Energie der Photonen entspricht eine schwere Masse, die vom Gravitationsfeld der Sonne angezogen wird." (ebd., S. 204) „Als erstes fragen wir uns, was die Quelle des Gravitationsfeldes sein könnte. Wir wissen schon, dass jeder Energie eine *träge* Masse entspricht und diese gleich der *schweren* Masse ist. Das bedeutet, dass jede Art von Energie ein Gravitationsfeld erzeugt." (ebd., S. 209) „Als Quellterm tritt der Energie-Impuls-Spannungstensor ... der das Gravitationsfeld erzeugenden (!, E.S.) Materie auf." (ebd., S. 218) „Wenn die Komponenten des Krümmungstensors als die Gradienten des Gravitationsfeldes interpretiert werden, so folgt in Strenge, dass für ein *homogenes* Gravitationsfeld $R^{\alpha}{}_{\beta\gamma\delta} = 0$ gelten muss (was dieser Term genau bedeutet, ist hier egal, E.S.). Dann sind wir aber im („flachen"!, vgl. ebd., S. 304, E.S.) Minkowski-Raum. Im Rahmen der allgemeinen Relativitätstheorie entspricht ein homogenes ‚Gravitations'feld also einem reinen Trägheitsfeld (einer reinen *Masse* also!, E.S.)." (ebd., S. 256) „Die Metrik wird als Lösung einer Differentialgleichung 2. Ordnung aus der Energieverteilung der Materie (!, E.S.) bestimmt ..." (ebd., S. 260). „Wir nennen die Zusammenfassung der gravitierenden Materie (!, E.S.), also das größte gegenwärtig beobachtbare gravitierende System, dann den *Kosmos* oder das *Universum.*" (ebd., S. 411) „Anders ausgedrückt: die in der *Strahlung* vorhandene Energie ist (im strahlungsdominierten kosmologischen Modell, E.S.) die Quelle des Gravitationsfeldes. Daneben spielt die Materie mit Ruhmasse eine geringe Rolle." (ebd., S. 433) „Die Feldgleichungen der Einsteinschen Gravitationstheorie ... verbinden die Energie der Materie (!, E.S.) mit

---

[92] Zum Begriff der *Metrik* bzw. des *metrischen Feldes* vgl. *Goenner* 1996, S. 514 (Registerstichworte).

© www.egbert-scheunemann.de

den Gradienten des Gravitationsfeldes.“ (ebd., S. 426) usw. usf.[93] Und da, wo es dann *ganz* nahe an die physische Realität geht, also an den *beobachtbaren* bzw. *real beobachteten Kosmos*, ist dann bei *Goenner* schließlich zu lesen: „Leider ist die Beobachtungssituation weit davon entfernt, einen Test des (durch Einsteins Gravitationstheorie wesentlich geprägten, E.S.) kosmologischen Modells zu ermöglichen ... Über die Krümmung des Anschauungsraumes kann gegenwärtig (1995, also sehr aktuell, E.S.) noch nichts ausgesagt werden.“ (ebd., S. 452 u. 453) Und das gilt heute noch wie es gestern galt: „Einstweilen ist ρ (die mittlere Materiedichte im Weltall, E.S.) nicht gut genug bestimmt, als dass man aus dieser Relation überhaupt auf das Vorhandensein einer von 0 abweichenden mittleren Krümmung des Raumes ... schließen könnte.“ (*Einstein* 1990, S. 118) Tja ...

Wenn man dann noch daran denkt, dass diese mittlere Dichte aus gewissen logischen Überlegungen höchstwahrscheinlich exakt 0 IST und sein MUSS, dann ist es endgültig vorbei mit der Raumkrümmung. Gedankengang: *Dichte* meint Dichte der *Materie*. Jedes Materieteilchen hat aber sein Antiteilchen – sie heben sich in der Summe auf, nihilieren sich (als *Teilchen*) zu NULL, wenn sie zu nahe aneinander geraten. Und *Materie* ist ja nach Einstein äquivalent mit *Energie*. Und für die gilt: „Die Gesamtenergie des Universums ist exakt gleich Null.“ (*Hawking* 1994, S. 164) Oder um es mit Scheunemann zu formulieren: *Nichts* ist *nicht* letztlich *binär* konstruiert. Jedes Extrem einer (räumlichen, begrifflichen etc.) *Di*mension hebt sich durch Vereinigung mit dem Gegenextrem gegenseitig auf. Das SEIN entsteht durch die Ent*faltung*, durch die EVOLUTION seiner *Di*mensionen. Die Vereinigung aller Extreme ist die NEGATION von allem, nicht die, um etwas zu heideggern, VerNICHTung von allem, sondern die NULLWERDUNG (Druck, Materie, Energie, Bewegung, Spannung, Ladung) – es bliebe nur noch Neutralität, Mitte, Spannungslosigkeit. Sein des Seins. 0 = 0. Universelles Gähnen also.

Ich habe mich immer wieder gefragt, als ich die einschlägige Literatur zum Thema las, WAS eigentlich DAS PHYSISCHE FAKTUM der behaupteten ‚RAUMKRÜMMUNG’ **IST** oder sein soll, wie diese sich also PHYSISCH erklärt. Die Behauptung nämlich, dass die Raumkrümmung FOLGE anwesender Materie ist (*Einstein* 1997, S. 74: „Gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie sind die geometrischen Eigenschaften des Raumes nicht selbständig, sondern durch die Materie bedingt.“) und dass diese FOLGE anwesender Materie DANN wieder auf die (DANN eben ‚krumme’ bzw. geodätische) Bewegungsbahn anderer Materie (vorbeifliegende Lichtpartikel, Planeten etc.) Einfluss nimmt, ist natürlich TAUTOLOGISCH: Eine Wirkung (materiebewegungsbedingte Raumkrümmung) wäre ihre eigene

[93] Ich möchte es bei obigen Beispielen belassen. Weitere einschlägige Stellen zur definitiven *Materiegebundenheit der Gravitation* sind bei *Goenner* (1996) z.B. S. 265 f., 269, 389, 420 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Ursache (raumkrümmungsbedingte Materiebewegung). Dann könnte man es gleich dabei belassen zu sagen: Energiematerie (als Feld) wirkt auf Materieenergie (als Feld). That's it. Wie Einstein kurz nach obigem Zitat Folgendes schreiben kann, ist unerfindlich: „Es sei hinzugefügt, dass diese Ablenkung (des Lichtes durch die Sonne, E.S.) zur Hälfte durch das (NEWTONsche) Anziehungsfeld der Sonne, zur Hälfte durch die von der Sonne herrührende geometrische Modifikation (‚Krümmung') des Raumes erzeugt wird." (*Einstein* 1997, S. 85) Und schön auch folgende Formulierung: „Es hat sich gezeigt, dass sich dies Bewegungsgesetz ... eines gravitierenden Körpers ... aus den Feldgleichungen des leeren (!, E.S.) Raumes erschließen läßt. Nach dieser Ableitung wird das Bewegungsgesetz durch die Bedingung erzwungen, dass das Feld außerhalb der *ES erzeugenden Massenpunkte* ... (was folgt, ist hier nicht mehr wichtig, E.S.)" (*Einstein* 1990, S. 108, analog S. 130, Herv. E.S.) Was nun? Gravitationsfeldgleichungen des *leeren* Raumes – oder Gravitationsfeldgleichungen der *ES,* das Gravitationsfeld „*erzeugenden Massenpunkte*"? Was nun?

Irgendwie ist alles doppelt gemoppelt und tautologisch: Die Sonnenmasse krümmt den Raum, schreibt damit also dem Licht schon eine krumme Bahn vor, und krümmt dann *zusätzlich* noch mal die Bahn ab durch die, man könnte sagen: ‚eigentliche' Gravitation zwischen Licht und Sonnenmasse ... Oder nein: Die Sache ist ja eigentlich *dreifach* gemoppelt: Die gesamte Materie des gesamten Universums (anteilig also auch die Masse unserer Sonne) krümmt das gesamte Universum als Raum gravitativ, dann krümmt unsere Sonne zusätzlich noch den speziellen Raum in ihrer Nähe gravitativ, und schließlich gravitiert die Sonnenmasse dann auch noch mit der Masse des vorbeifliegenden Lichtes. Man könnte also fast von der *Dreifaltigkeit der Gravitation* sprechen!

Das Problem ist nur, dass, wie eben schon zitiert (*Goenner* 1996, S. 452 f.), die Behauptung, dass der GESAMTE Raum des Universums auch als LEERER Raum schon FÜR SICH und IN SICH ein ‚krummer' bzw. SPHÄRISCHER ist oder sei, bislang nicht empirisch erwiesen werden konnte und nach wie vor nur ein Einsteinsches Postulat ist (*Einstein* 1997, S. 106-107) und dass vor allem ein Universum MIT Materie auf jeden Fall, wie bei Einstein selbst schon nachlesbarer (*Einstein* 1990, S. 81 f., 102 f., 106 f., 114, 122 u. 129 f.), je nach mittlerer Dichte dieser Materie, sphärisch, hyperbolisch (nach ‚außen' gekrümmt) oder auch euklidisch-flach (!) sein kann: „Wir haben nämlich guten Grund zu der Annahme, dass der ‚feldfreie' (nicht-gekrümmt, E.S.) Minkowski-Raum einen naturgesetzlich möglichen (!, E.S.) Sonderfall darstellt ..." (*Einstein* 1997, S. 105). Wie würde sich das doppelt Gemoppelte der „zur Hälfte" aus ‚Newtonscher Gravitation' und „zur Hälfte" aus – tja WAS nun in einem *euklidisch-flachen*, nach Einstein TROTZ vorhandener Materie *möglichen* Universum dann gestalten? Macht

© www.egbert-scheunemann.de

dann Newton alles alleine? Das wäre dann wohl der berühmte ‚Spezialfall' der näherungsweisen Geltung Newtons ... (*Einstein* 1990, S. 79-89)

Also, wenn die ominöse Raumkrümmung PHYSISCH bis heute nicht in universellem Maßstab nachweisbar ist: Woher kommt die SETZUNG, das POSTULAT der Raumkrümmung? Ich musste erfahren, dass diese behauptete Raumkrümmung ALLEIN aus einer **GESETZTEN** GEOMETRIE (also nicht aus der PHYSIS!), nämlich der RIEMANNSCHEN MATHEMATISCH-GEOMETRISCH (und das sehr wohl *in sich* schlüssig) ABGELEITET wurde und wird und dieser Geometrie eine „objektive (also PHYSISCHE!, E.S.) metrische Bedeutung" (*Einstein* 1997, S. 106), fast hätte ich gesagt: beige*messen*, zuge*schrieben* wird. Der Grund, warum ausgerechnet DIESE Riemannsche Geometrie gewählt wurde, ist, und das ist meine These, ein rein intuitiver, allegorischer: Er hat ausschließlich damit etwas zu tun, dass *für uns Beobachter* gegeneinander *bewegte* und *miteinander wechselwirkende* Körper (und das gesamte Universum ist ein einziges Schauspiel von Myriaden sich permanent gegeneinander *bewegender* und *miteinander wechselwirkender* Körper) in der GRAPHISCHEN (geometrisch-mathematischen, vektoriell-tensoriellen) DARSTELLUNG eine KURVE (Funktion), also etwas KRUMMES ergeben! Eine kühne Behauptung? Nein, ich kann sie ganz einfach nachweisen. Schauen wir beim Meister selbst nach:

Wie erklärt er uns (‚seine') Gravitation? Gravitation IST die Bewegung der Materie entlang der durch Raumkrümmung vorgegebenen (geodätisch-krummen) Raumbahnen. Wie entsteht diese Raumkrümmung? Durch den Einfluss der (bewegten) Materie auf den Raum. Das ist, wie gesagt, eine Tautologie. Aber egal: Der Nachweis, dass eine Argumentation tautologisch ist, ist kein Nachweis, dass das, was behauptet wird, *falsch* ist – es könnte ja *richtig*, aber eben nur *anders* zu erklären sein. Also: Wie lautet der PHYSISCHE NACHWEIS der Behauptung der Raumkrümmung jenseits der *Behauptung*, dass sie Folge des Einflusses der Materie sei? Nun, hier wird es erneut tautologisch: Man BEOBACHTE, wie sich bewegte Materie zu anderer (relativ) bewegter Materie bewege: Und es folgen die berühmten GEDANKENEXPERIMENTE mit dem Weltraumlabor (bzw. Fahrstuhl, frei fallend und also beschleunigt): Wenn man sich ein Raumschiff (Weltraumlabor) im freien Raum denkt, so herrscht in diesem erst mal (scheinbar - oder anscheinend?) Schwerelosigkeit, also KEINE Gravitation (*Einstein* 1997, S. 44 ff., Einstein/*Infeld* 1998, S. 209-216). Nun denke man sich an diesem Raumschiff bzw. „Kasten von der Gestalt eines Zimmers" ‚oben' einen „Haken mit Seil" (*Einstein* 1997, S. 44), an dem mit einer Kraft, die z.B. der Gravitationskraft auf der Erdoberfläche entspricht, *permanent* und also im Ergebnis *permanent beschleunigt* gezogen wird. Der Astronaut im Raumschiff wird also (aufgrund der Trägheit seiner ‚Masse') ‚nach unten' in die entgegengesetzte Richtung auf den ‚Boden' ‚gedrückt'. Was empfindet der Astronaut im Raumschiff? Genau: Er empfindet eine auf ihn wirkende Kraft,

© www.egbert-scheunemann.de

die er VON SICH AUS BETRACHTET von GRAVITATION (etwa auf der Erde stehend) „nicht unterscheiden kann“ (*Einstein* 1997, S. 104). Würde er im Raumschiff einen in seiner Hand befindlichen Apfel oder „Stein“ (*Einstein* 1997, S. 41 f.) loslassen, so würde dieser genau wie auf der Erde auf den ‚Boden’ fallen. Das SEI also Gravitation (zumindest vom Astronauten aus betrachtet ...).

Einstein schreibt: „Die Betrachtungen des § 20 (in dem unmittelbar davor unser Weltraumlabor bzw. Fahrstuhl eingeführt und sein Verhalten beschrieben wurde, E.S.) zeigen, dass das allgemeine Relativitätsprinzip uns in den Stand setzt, auf rein theoretischem (!, E.S.) Wege Eigenschaften des Gravitationsfeldes (das hier also schon *gesetzt* wird!, E.S.) abzuleiten. Es sei nämlich der raumzeitliche Verlauf irgendeines Naturvorganges bekannt, so wie er sich im GALILEIschen Gebiet relativ zu einem GALILEIschen Bezugskörper (grob gesprochen: ein starrer Messkörper in einem euklidisch-starren Raumraster, E.S.) *K* abspielt. Dann kann man durch rein theoretische (!, E.S.) Operationen, d.h. durch bloße Rechnung (!, E.S.), finden, wie sich dieser bekannte Naturvorgang von einem relativ zu *K* beschleunigten Bezugskörper *K’* aus ausnimmt. Da aber relativ zu diesem neuen Bezugskörper *K’* ein Gravitationsfeld existiert (!, E.S.), so erfährt man bei der Betrachtung, wie das Gravitationsfeld den studierten Vorgang beeinflusst.“ (*Einstein* 1997, S. 48, analog S. 66 f.) Einstein legt also lediglich ein GEDANKENEXPERIMENT vor und schließt von diesem auf die physische EXISTENZ der GRAVITATION! Ihre PHYSISCHE ERKLÄRUNG sei damit gegeben! Um den (physischen) „Ursprung“ des so lediglich *definierten* Gravitationsfeldes müsse man sich „nicht kümmer(n)“ (ebd., S. 104): „Denn die in bezug auf S_2 (unser beschleunigter Fahrstuhl, E.S.) obwaltenden Verhältnisse werden als Gravitationsfeld gedeutet (GEDEUTET!, E.S.), ohne dass die Frage nach der Existenz von Massen (!, E.S.) aufgeworfen wird, welche (!, E.S.) dieses Feld erzeugen (!, E.S.).“ (ebd., S. 105)

Nun, was unser Astronaut im beschleunigten Weltraumlabor ‚erfährt’ bzw. „empfindet“ (*Einstein* 1997, S. 52) IST definitiv KEINE GRAVITATION – genauso wenig wie die Kraftentfaltung auf einer rotierenden Scheibe als (vermeintlich Zeitdilatation und Längenkontraktion ‚verursachende’!) Gravitation interpretiert werden darf, wie es *Einstein* tut (*Einstein* 1997, S. 51-54, *Einstein* 1990, S. 61 ff.): Die Scheibenperipherie, ihr Rand, ist, relativ zum Scheibenmittelpunkt, permanent beschleunigt: Sie bzw. er wird durch die Drehung quasi immer und permanent zum Mittelpunkt hingezogen, obwohl sie bzw. er als ‚träge Masse’ eigentlich gradlinig woanders hin ‚will’. Der ‚Kompromiss’ beider Bewegungen ist eben die Kreisbahn eines Punktes an der Peripherie. Die Rotation wirkt also auf den Rand WIE Gravitation – sie IST es aber nicht! Die Scheibe ist ein STARRER KÖRPER (wie das Seil am Fahrstuhl). Dieser STARRE KÖRPER (bzw. die atomare Bindungsenergie, die ihn zusammenhält) überträgt die Kraft vom Zentrum zur Peripherie

© www.egbert-scheunemann.de

– VON GRAVITATION KEINE SPUR! *Einstein* meint expressis verbis: „Abgesehen von der Frage der ‚Ursache' (Ich dachte immer, dass die Frage nach der „'Ursache'" DIE wissenschaftliche Frage schlechthin sei ..., E.S.) eines solchen Schwerefeldes (das aus gegeneinander beschleunigten Koordinatensystemen *K* und *K'* [Fahrstühle etc.] entsteht, E.S.), welche uns erst später beschäftigen wird, HINDERT UNS NICHTS, DIESES SCHWEREFELD ALS REAL, d.h. jene Auffassung, dass *K'* ‚ruhe' und ein Gravitationsfeld vorhanden sei, für gleichberechtigt zu halten ..." (*Einstein* 1990, S. 60 f.) DRAMATISCH VIEL hindert mich daran – nämlich ein Seil und der starre Körper der rotierenden Scheibe! Ich seh' das Zeug doch! WIR ALLE SEHEN ES DOCH![94]

Und man beachte: Gravitation wird hier definitiv als Folge bewegter Materie eingeführt (beschleunigte Fahrstühle, rotierende Scheiben) – und nicht als Folge irgendeiner jenseits materieller Einflüsse schon ‚so irgendwie' gekrümmten Raumzeit!

Wir müssen uns nicht dümmer stellen, als wir sind: Wir, wie gesagt, SEHEN doch, wir WISSEN doch als außenstehende Beobachter, dass der Astronaut im Raumschiff (oder auf dem Rande einer rotierenden Scheibe) VON SICH AUS BETRACHTET die auf ihn einwirkende Kraft als ‚Gravitation' nur INTERPRETIERT. Wir WISSEN doch, dass diese Kraft durch das STARRE SEIL (bzw. die STARRE SCHEIBE, also durch die in ihnen wirkenden atomaren Bindungskräfte) übertragen wird – WAS aber, welches ‚Seil' überträgt die gravitative Kraft auf der Erde? Das „kümmert" mich, entgegen Einstein! Man komme mir nicht mit ‚gravitativer Raumzeitkrümmung'. Sie würde maximal erklären, auf welchen geodätisch-krummen *Bahnen* sich Materie (z.B. ein Apfel) bewegt, WENN sie sich bewegt. WARUM bewegt sich der Apfel aber, wenn ich ihn loslasse (*Einstein* 1997, S. 44)? Aufgrund seiner Trägheit relativ zum herannahenden Boden des Raumschiffes, an dem ein Seil zieht – okay, das ist eine akzeptable physische Erklärung bezüglich der Verhältnisse im und am (Seil!) Raumschiff. Aber – aufgrund seiner TRÄGHEIT auf der Erde? Der Apfel BEWEGT sich auf der Erde plötzlich aufgrund seiner TRÄGHEIT? Unsinn!

Nun müssen wir uns auch in dieser Hinsicht nicht dümmer stellen, als wir sind. Wir wissen (na ja ...) inzwischen, dass es *Gravitationsfelder* bzw. (quantentheoretisch betrachtet) *Gravitonen* als deren Anregungen sind, welche die Gravitationskraft übertragen. Nur – davon ist bei Einstein IM GENANNTEN GEDANKENEXPERIMENT keinerlei Rede! Also nochmals: Die Behauptung, DASS sich etwas, WENN es sich bewegt, auf gravitativ gekrümmten Raumbahnen bewegt, ist keine Erklärung dafür, WARUM es, das TRÄGE, sich überhaupt bewegen sollte, wenn es losgelassen wird. Das

---

[94] Zur Diskussion um Einsteins rotierende Scheibe vgl. auch *Galeczki*/*Marquardt* 1997, S. 105 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

kraftübertragende ‚Seil', das das Weltraumlabor relativ zum Apfel und damit den trägen Apfel *relativ* zum Weltraumlabor bewegt, IST eine Erklärung, Gravitationsfelder bzw. Gravitonen als deren Anregungen WÄREN auch eine. Krumme Bewegungsbahnen sind es definitiv NICHT! Die krumme Schiene erklärt nicht, WARUM der Zug fährt!

Aber, wie gesagt: Warum KRUMM? Warum KRUMM – und zwar jenseits der Tautologie von der raumkrümmenden Materie und dem materiebahnkrümmenden Raume? Betrachten wir wieder unseren bzw. Einsteins Fahrstuhl bzw. das Weltraumlabor – und zwar zunächst als nicht beschleunigt. Es herrscht also (scheinbar – oder anscheinend?) Schwerelosigkeit in ihm (keine Gravitation). Unser Astronaut beobachtet nun, wie z.B. ein Lichtstrahl links in das Labor (ganz aus Glas natürlich ...) eintritt und rechts wieder aus ihm verschwindet. Er misst den Abstand des linken Eintrittspunktes des Lichtes senkrecht zum Boden des Labors – und analog rechts. Er stellt keinen Unterschied fest. Nun wird unser Weltraumlabor wieder, wie oben schon beschrieben, via Seil beschleunigt. Unser Astronaut empfindet also wieder das Wirken von ‚Gravitation'. Er misst unter diesen Bedingungen erneut den Weg des Lichtstrahles aus. Und siehe da: Der Weg des Lichtes ergibt in der ZWEIDIMENSIONALEN GRAPHISCHEN DARSTELLUNG EINES GEDACHTEN (relativ zum beschleunigten Labor) **RUHENDEN** AUSSENBEOBACHTERS eine KURVE (schön anzusehen bei *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 214). In der Zeit, in der der Lichtstrahl das Weltraumlabor durchquerte, wurde dieses ja nach ‚oben' weggezogen. Der Lichtstrahl tritt also, im Vergleich zum nicht beschleunigten Labor, etwas unterhalb der alten Marke aus dem Labor heraus – und das ergibt nun mal eine ‚krumme' Linie. Und das sei der ‚Beweis', dass die Gravitationskraft die Raumgeometrie zu einer ‚krummen', einer SPHÄRISCHEN mache. Sie glauben mir nicht, dass *Einstein* das alles wirklich so gesagt und gemeint habe? Hören wir, damit man mir es glaubt, den Meister selbst:

„So erfahren wir (wie gesagt: aus rein theoretischen Ableitungen aus den mit unserem Weltraumlabor gemachten Gedankenexperimenten, E.S.) beispielsweise, dass ein Körper, der gegenüber *K* (dem Galileischen Inertialsystem, E.S.) eine geradlinig gleichförmige Bewegung ausführt (entsprechend dem GALILEIschen Satz), gegenüber dem beschleunigten Bezugskörper *K'* (Kasten) eine beschleunigte, im allgemeinen (!, E.S.) krummlinige (!, E.S.) Bewegung ausführt. Diese Beschleunigung bzw. Krümmung (!, E.S.) entspricht dem Einfluss des relativ zu *K'* herrschenden Gravitationsfeldes (!, E.S.) auf den bewegten Körper. Dass das Gravitationsfeld in dieser Weise die Bewegung der Körper beeinflusst, ist bekannt ...

Ein neues Ergebnis von fundamentaler Wichtigkeit (!, E.S.) erhält man aber, wenn man die entsprechende Überlegung für einen Lichtstrahl durchführt. Gegenüber dem GALILEIschen Bezugskörper *K* pflanzt sich dieser in gerader Linie mit der Geschwindigkeit *c* fort. In bezug auf den

© www.egbert-scheunemann.de

beschleunigten Kasten (Bezugskörper *K'*) ist, wie leicht abzuleiten ist, die Bahn desselben Lichtstrahles keine Gerade (!, E.S.) mehr. Hieraus (HIERAUS!, E.S.) ist zu schließen (!, E.S.), *dass sich Lichtstrahlen in Gravitationsfeldern im allgemeinen* (!, E.S.) *krummlinig* (!, E.S.) *fortpflanzen.*" (*Einstein* 1997, S. 48 f.) Das steht da alles schwarz auf weiß! Und das ist natürlich, Entschuldigung, kompletter Humbug! Durch das GEDANKENexperiment eines via SEIL (WER oder WAS zieht daran?) beschleunigten Fahrstuhles ist GRAVITATION als PHYSISCHES Faktum IN KEINER WEISE ERKLÄRT! Und die behauptete KRÜMMUNG des PHYSISCHEN, des REALEN Raumes ist durch die ZWEIDIMENSIONALE GRAPHISCHE DARSTELLUNG DES ERGEBNISSES DER RELATIVEN BEWEGUNG, also EINER RELATIVEN OPTISCHEN (kontinuierlichen) PERSPEKTIV-VERSCHIEBUNG eines BEOBACHTUNGSOBJEKTES RELATIV ZUM DARSTELLENDEN BEOBACHTER ebenso IN KEINER WEISE ERWIESEN! **PUNKT!**

Man bedenke, dass Einsteins gesamtes Denken von dieser GRAPHISCH-GEOMETRISCHEN DARSTELLUNG (und *später* erst geometrisch-mathematischen Reformulierung) zunächst zueinander gleichförmig, später dann beschleunigt BEWEGTER KÖRPER (Massen/Energien) beherrscht war: Das gesamte Inertialsystem-Problem ist ein ‚Problem' der GEOMETRISCHEN DARSTELLUNG (Lorentz-Transformation eines Koordinatensystems) der relativen Bewegung von Massen. Es würde, wie gesagt, vollständig wegfallen, wenn man einfach das gesamte Universum als EIN Inertialsystem SETZT und die, ich sage mal: ‚perspektivischen Verzerrungen' einfach herausrechnet, die aus der absoluten Begrenzung unseres physisch schnellsten Botschafters und seiner Ablenkbarkeit via gravitierender Massen (Sonne etc.), nämlich *c,* resultieren. Zeitdilatation und Längenkontraktion bzw. die Formel ihrer Berechnung sind ebenso ‚Folgen' einer GEOMETRISCH-GRAPHISCHEN DARSTELLUNG der Relativbewegung zweier Körper (Dreieck aus Lichtquelle, Reflexionspunkt und Rückkehrpunkt und Auflösung nach dem Satz des Pythagoras). Und was ergibt die GEOMETRISCH-GRAPHISCHE DARSTELLUNG, oder sagen wir: die ‚graphische Summe' der Bewegung eines Körpers, auf den *zwei* Kräfte (Erdbeschleunigung und dazu orthogonale Zugbewegung z.B.) wirken? Eine KURVE: Unser berühmter Beobachter am Bahndamm beobachtet eine ‚krumme' Bewegungslinie eines Gegenstandes, den jemand im fahrenden Zuge – von *sich* aus betrachtet – *senkrecht* nach unten fallen lässt! Und was ergibt die GRAPHISCH-GEOMETRISCHE DARSTELLUNG eines Lichtstrahles relativ zu einem beschleunigten (also ‚gravitierenden') Raum, den er durchquert? Genau: Eine krumme Linie. Aber das wissen wir schon ...

© www.egbert-scheunemann.de

In welchem Ausmaße *Einstein* ein *Faible* fürs Graphische, Geometrische und speziell SPHÄRISCHE hatte[95], zeigt sich z.B. auch daran, dass er aus bestimmten *physischen* Größen, die erst mal NICHTS mit der Art der sie umschließenden Geometrie zu tun haben, urplötzlich SPHÄRISCHES ‚ableitet': „Nach der NEWTONschen Theorie enden in einer Masse *m* eine Anzahl ‚Kraftlinien', welche aus dem Unendlichen kommen, und deren Zahl der Masse *m* proportional ist. Ist (!, E.S.) die Dichte ρ_o der Masse in der Welt im Mittel konstant, so (!, E.S.) umschließt eine Kugel (!, E.S.) vom Volumen V im Durchschnitt die Masse $\rho_o V$. (*Einstein* 1997, S. 70) Warum ‚folgt' („so"!) aus *konstanter Massedichte* eine universale „Kugel"? Was haben *Dichte* und *Kugelgestalt* miteinander zu tun? Einstein spricht wie selbstverständlich von einem „Weltradius α" (1990, S. 106), den eine bestimmte Gesamtmasse (bei gegebener durchschnittlicher Dichte) zur Folge habe – und der Begriff des *Radius* ist dem der Kugel und also dem *Sphärischen* so eingeschrieben und verwandt, wie ein Begriff einem anderen nur eingeschrieben und verwandt sein kann. Man kann das eine nicht setzen, ohne gleichzeitig das andere zu setzen.

Nun tendiert Materie (wie frei fallende Wassertropfen, Planeten etc.) in der Tat dazu, sich *kugelförmig* zu formieren. Nur – WARUM sollte das DESWEGEN auch für den Raum, in dem das geschieht, gelten MÜSSEN? Denken wir nur an das Problem, dass ein Universum, gedacht als KUGEL, unglaublich, wenn der Ausdruck erlaubt sein sollte: ‚viele Nichtse' in sich bergen würde, wenn es durch seinerseits sich kugelförmig gruppierende Materie angefüllt wäre: In einer Kugel, angefüllt mit Kugeln, gibt es immer ‚leere' Zwischenräume ...

Nett auch ein analoges ‚Bild' *Einsteins* (bei der Einführung in die Riemannsche Geometrie), das er mit der *Realität* verwechselt: „Von einem Punkt aus ziehen wir Gerade (spannen wir Schnüre) nach allen Richtungen und tragen auf jeder derselben Strecke *r* mit dem Maßstabe auf. Alle freien Endpunkte dieser Strecken liegen auf einer Kugelfläche." (*Einstein* 1997, S. 73) Das steht da kategorisch! Nichts folgt aus gar nichts – hätte ich fast gesagt: Wir müssen die Geraden, die Schnüre, genauso als ENDLICH wie als ALLE GLEICH LANG erst mal SETZEN, um daraus eine Kugel konstruieren zu können. Und auch das würde scheitern, weil bei unendlich langen Schnüren alle ‚Enden' aller Schnüre *unendlich weit voneinander entfernt* wären mit *unendlichen leeren Zwischenräumen* dazwischen! Oder wir müssten uns die Schnüre mit wachsender Länge als immer *dicker* werdend vorstellen in dem Maße, dass eben genau *keine* leeren Zwischenräume

---

[95] Vgl. auch den Artikel (ohne Autor- und Seitenangabe) *Gehirnforschung ...*: „Der Physiker und Nobelpreisträger selbst beschrieb seine Art zu denken einmal so, dass ‚Worte dabei keine Rolle spielten'. Eher vollführe sich in seinem Kopf ein ‚assoziatives Spiel mit mehr oder weniger klaren Bildern.'."

© www.egbert-scheunemann.de

entstünden. Und warum müssen oder sollen wir unsere Schnüre nun ausgerechnet nur von „einem“ Punkt aus spannen – wenn doch im ‚relativistischen’ Universum gar kein Punkt, kein Inertialsystem ausgezeichnet sein soll? Warum dann nicht besser von unendlich vielen Punkten unendlich viele Schnüre spannen (womit wir wieder beim völlig linearen kartesischen Koordinatensystem wären)? Es passt vorne und hinten nicht.

Schön auch folgender Satz: „Für unseren Zweck aber (im Gegensatz zu den Zwecken der ‚reinen’ Mathematik, E.S.) ist es nötig, den Grundbegriffen der Geometrie Naturobjekte zuzuordnen ...“ (*Einstein* 1990, S. 11 f.) Ich würde umgekehrt vorgehen, WENN ich Physis beschreiben und nicht umgekehrt (geometrische) Beschriftungen physisch ‚inkarnieren’ wollte (Letzteres wäre die *Setzung* der *Beschriftung* ‚Längenkontraktion’ als ein PHYSISCH WIRKLICHES). Soll sich unsere Sprache (Mathematik, Geometrie) nach der physischen Wirklichkeit richten – oder umgekehrt?

Einstein scheint oft Letzteres gemeint zu haben: „Dass Körpergeschwindigkeiten, die die Lichtgeschwindigkeit übertreffen, nicht möglich sind, folgt (!, E.S.) schon aus dem Auftreten der Wurzel $\sqrt{1-v^2}$ in der speziellen LORENTZ-Transformation ...“ (*Einstein* 1990, S. 41). Ich würde sagen, dass das, wenn überhaupt, aus PHYSISCHEN URSACHEN „folgt“, die man maximal DANN, wenn man sie richtig beobachtet und erklärt hat, entsprechend (prosaisch, mathematisch-geometrisch etc.) BESCHREIBEN kann. KEINE Formel (Geometrie etc.), KEINE KOORDINATENWAHL (eine WAHL eines ETIKETTENSYSTEMS!) gibt uns die GARANTIE, dass die PHYSISCHE WIRKLICHKEIT sich nach ihr richtet und ihr „folgt“ – das KANN sein, das kann NICHT sein. Und es wird nur dann sein, wenn unsere Formeln aus einer adäquat abgebildeten *PHYSISCHEN WIRKLICHKEIT* ‚folgen’ – und nicht aus HINKONSTRUIERTEN GEDANKENEXPERIMENTEN.[96]

Um es so auszudrücken: Ich schlage dringend vor, sich die Kategorien RAUM und ZEIT nicht nach den, im wahrsten Sinne des Wortes: geometrischen MASSSTÄBEN konstruiert vorzustellen, nach denen die MATERIE offenbar konstruiert ist und von uns vermessen wird. Geometrische Modelle (Euklidische, Riemannsche etc. Geometrie, Koordinatensysteme, Vektor- und Tensortransformationen etc.) sind GEDANKENKRÜCKEN, sind

---

[96] Mein guter Freund *Peter Feuerstein* schrieb zu meiner Kritik an den vielen von Einstein (u.a.) *hinkonstruierten* Gedankenexperimenten: „Und ob Du zu entscheiden hast, ob etwas nur ‚hinkonstruiert’ ist, weiß der Henker.“ Ich schrieb zurück: „Ich habe sehr wohl zu entscheiden, wie jedes denkfähige Wesen und also wohl jeder Henker auch, ob ein Gedankenexperiment ‚hinkonstruiert’ ist: Ein Henker wird z.B. Probleme haben, jemanden im freien Weltraum zu hängen. Er müsste den Delinquenten, wie Einstein sein Weltraumlabor, an einem Strick dramatisch beschleunigen (rumschleudern vielleicht nach Art eines Hammerwerfers), um das Rausquellen seiner Zunge zu provozieren. Nur frage mal, zum Henker, den Henker, ob er damit die Gravitation erklärt hätte ...“

© www.egbert-scheunemann.de

HEURISTISCHE HILFSMITTEL und nicht DAS, WAS sie messen, SELBST! Es GIBT, lieber Herr Einstein (obwohl sie leider schon verstorben sind, ‚dilatiere' ich mich mal einfach schnell zu Ihnen in Gedanken hin ...) KEIN „zweidimensionales Geschehen", KEINE ‚zweidimensionale Welt', in der es „(f)lache Geschöpfe mit flachen Werkzeugen, insbesondere flachen starren Messstäbchen" gäbe (*Einstein* 1997, S. 71 ff.). Sie sind ein großer Künstler des Gedankenexperimentes – aber REAL ist das *Stuss*! Ihr Mathematiker redet kompletten *Blödsinn*, wenn ihr behauptet, dass ihr „eindimensionale" Linien *krümmen* könntet, ohne ZWINGEND (mindestens) eine *zweite* Dimension zu eröffnen (vgl. z.B. *Briggs*/*Peat* 1999, S. 132 f.), oder dass ihr Flächen krümmen könntet, OHNE ZWINGEND eine DRITTE RAUMDIMENSION eröffnen zu MÜSSEN! Ihr, mit Haut und Haaren und Hirn und allem, was ihm entspringt (und gelegentlich lieber drinnen bleiben sollte ...), seid VIERDIMENSIONALE EVOLUTIONSPRODUKTE EINER VIERDIMENSIONALEN RAUMZEIT (Minkowski-Raum, vgl. *Einstein* 1997, S. 81 f.)! Steckt euch eure dämlichen Modelle, dämlich *insofern* sie HEURISTISCHE GEDANKENKRÜCKEN bzw. ANALYTISCHE **WERKZEUGE** mit dem **IMMER** VIERDIMENSIONALEN ‚**WERKSTÜCK**' verwechseln, in den ... oder zumindest an den Hut![97]

Um es so auszudrücken: WARUM kommen z.B. Mathematiker, die ‚erst mal' so tun, als ob es gar keine Winkel (geschweige denn bevorzugte) in einer Geometrie gäbe, sondern ‚erst mal' nur Skalare, also Zahlen (die Rede ist also von Vektor- bzw. Tensorräumen – obwohl man auf *diesem* Stand der Diskussion eigentlich ja nicht mal von *Räumen* sprechen dürfte ...), dann urplötzlich und schlussendlich zu einer ‚kleinen' Bevorzugung des ORTHOGONALEN? WARUM – wenn eigentlich *unendlich viele Winkel* denkbar und berechenbar sind? Nun, um es so zu sagen: Sie kommen ALS EVOLUTIONSPRODUKTE genau deswegen zur ‚Auszeichnung' des ORTHOGONALEN, weil, allegorisch gesprochen: alle Evolutionsprodukte einfach UMGEFALLEN wären und sich damit höchstwahrscheinlich wieder zerstört hätten, noch bevor sie sich überhaupt – z.B. zu Mathematikern – hätten

---

[97] Mein guter Freund *Peter Feuerstein*, seines Zeichens promovierter Mathematiker, schrieb mir als Entgegnung auf obige Passage: „Woher weißt Du, dass wir vierdimensionale Evolutionsprodukte in einer vierdimensionalen Raumzeit sind?" Ich schrieb zurück: „Das weiß ich so sicher oder unsicher, wie ich irgendwas sicher oder unsicher weiß." Und Peter fuhr fort: „Menschen sind nicht schwarz oder zweidimensional, nur weil mir auf der Höhlenwand nur solche Abbilder begegnen." Und ich entgegnete: „Die ABBILDER sind es aber! Und nur DIE können in Planktons Gedankenexperiment von den ‚Menschen' in der Höhle erkannt werden! Wir können nur *erkennen*, was wir erkennen *können* (Kant)! Und worüber wir nichts sagen können, darüber sollten wir lieber schweigen ... (Wittgenstein)". Das mit dem zu *Plankton* mutierten *Platon* erklärt sich übrigens aus einer gewissen busenfreundschaftlichen Albernheit, die Peter und mir gelegentlich eignet ...

© www.egbert-scheunemann.de

entwickeln können, wenn DIE PHYSIS SELBST das ORTHOGONALE nicht ‚bevorzugen' würde! Etwas MUSS in einem Koordinatensystem senkrecht zur (gravitierenden) Grundlinie stehen, damit es nicht umfällt und sich also weiter entwickeln kann! Und die Sache muss insofern auch (links und rechts vom ‚aufrechten' Evolutionsprodukt) SYMMETRISCH sein! Die Bevorzugung des ORTHOGONALEN und SYMMETRISCHEN ist ein Evolutionserfordernis, das sich in den geistigen Produkten gewisser Evolutionsprodukte (Mathematiker, Geometer, Turmbauer, allgemein: alle die ‚Ekstase des *aufrechten* Ganges' pflegenden Menschen ...), fast hätte ich gesagt: ‚(spiegel)*symmetrisch*' wider*spiegelt* – oder gar (evolutionär-zeitlich) *wieder* spiegelt!

Aber weg von den Gedankenexperimenten und zurück zur Realität, zur Physis. Nun, was ist, ich würde entgegen *Einstein* sagen: der WIRKLICHE, der PHYSISCH WIRKENDE GRUND (und nicht nur die ‚Folge' geometrischer Darstellungen und nachfolgender geometrisch-mathematischer Symboltransformationen!), dass wir AUCH DANN, wenn wir das gesamte Universum als DAS EINE (euklidisch-flache, gerade, lineare) INERTIALSYSTEM setzen (und uns damit also die gesamte Transformiererei, die gesamte komplizierte Vektor- und Tensorrechnung ersparen), in ihm eigentlich IMMER nur irgendwie SPHÄRISCHE (elliptische, geschwungene, kurvenartige, krumme) Erscheinungs*formen* der Körper und also *letztlich* der FELDER, aus denen sie bestehen und die sie in der Summe SIND, PHYSISCH BEOBACHTEN? Meine These ist, dass dies nichts mit ‚Raumkrümmung' zu tun hat, sondern FOLGE DER IMMERWÄHRENDEN GEGENSEITIGEN BEWEGUNGSBEEINFLUSSUNG DER MATERIEENERGIE bzw. ENERGIEMATERIE ist, betrachtet als ENERGIEFELDER! (Dass *ein* Energiefeld *sich selbst,* wenn es nicht von außen beeinflusst wird, ebenso *sphärisch* strukturiert, muss nicht lange erklärt werden: Man betrachte, wie gesagt, nur einen frei fallenden Wassertropfen.) Wenn es im gesamten (geraden!) Universum nur EINEN Massepunkt gäbe, wäre dessen Bewegungsbahn, WENN er denn bewegt wäre, unabdingbar eine GERADE. Da sich nun aber permanent ALLES VON ALLEM (*mehr* oder *minder* natürlich ...) in der Folge gegenseitiger Feldwirkungen von dieser ‚IDEALEN' Bewegungslinie der GERADEN ABLENKT, ist das Ergebnis IMMER ‚KRUMM'! UND DAS HAT NICHTS MIT EINER KRÜMMUNG DES UMGEBENDEN RAUMES ZU TUN!

Damit man eine permanente WIRKUNG UND RÜCKWIRKUNG der sich zueinander bewegenden Materieteilchen (seien diese auch große Planeten ...) aber überhaupt auch nur denken kann, MUSS MAN DIE MAXIMALE GESCHWINDIGKEIT, MIT DER SICH ENERGIEMATERIE ODER MATERIEENERGIE BEWEGEN KANN, ALS BEGRENZTE denken, und das heißt real-physisch: mit einer PHYSISCHEN GRÖSSE bzw.

© www.egbert-scheunemann.de

KONSTANTEN gleichsetzen – und also, da wir schnelleres (na ja ...) noch nicht (oder kaum ...) gefunden haben, mit der Lichtgeschwindigkeit c!

Um diesen Gedanken so auszudrücken: Das revolutionär NEUE an *Einsteins* Denken ist nicht die FIKTION der ‚Raumkrümmung', sondern das ABSOLUTSETZEN VON C und das, sagen wir: DURCHDEKLINIEREN ALLER LOGISCHEN UND EBEN AUCH PHYSISCHEN FOLGEN DIESER SETZUNG! Stellen Sie sich wieder unser Beispiel des fahrenden Zuges vor: Wie sähe die graphische Darstellung des fallenden Gegenstandes aus (wieder vom Bahndamm aus betrachtet), wenn der Zug *erstens* (fast) mit Lichtgeschwindigkeit und *zweitens* dann *unendlich schnell* fahren würde? Im ersten Falle würde sich eine sehr langgezogene, horizontal liegende Kurve (nach unten geöffnete Parabel) ergeben. Und im zweiten Falle? Na? Es würde sich GAR KEINE KURVE, sondern eine KERZENGERADE LINIE zeigen! Warum? Der Gegenstand wäre, da UNENDLICH schnell, ‚IMMER SCHON' WEG, wenn die IN IHRER AUSBREITUNG SELBST DURCH C BEGRENZTE GRAVITATIONSKRAFT auf ihn einwirken wollte – sie käme NIE ‚HINTERHER'! Sie könnte ihn NIE in seiner Bewegung ‚abkrümmen', seine *beobachtete* Bewegungsbahn zu einer Kurve machen. Die Bewegungsbahn würde noch nicht mal asymptotisch Richtung Bahndamm tendieren! Sie würde ÜBERHAUPT NICHT dazu tendieren!

Oder um es so zu sagen: Einstein ist ‚Newton plus c'! (Das klingt übrigens ziemlich gesund ...) Alles, was Newton als INSTANTAN, als quasi ‚zeitlos' übertragen sich vorstellte (dabei natürlich vor allem das Wirken der Gravitationskraft; vgl. hierzu *Einstein* 1997, S. 32, *Einstein* 1990, S. 28 u. 30), wird durch c begrenzt und in seinen Auswirkungen ‚relativiert'! Da c begrenzt ist, können sich Materieenergiepunkte bzw. Energiemateriepunkte nicht UNENDLICH SCHNELL voneinander wegbewegen (bzw. dorthin beschleunigt werden): IM ERGEBNIS *wirken* sie also aufeinander und KRÜMMEN ihre ansonsten geraden Bewegungsbahnen gegenseitig ab. Nochmals: Dies ist Ergebnis NICHT einer ominösen RAUMKRÜMMUNG, sondern der ENDLICHKEIT von c – und allem (na ja ...) anderen, den Massen, Körpern etc. also umso mehr!

Die berühmt-berüchtigte Einsteinsche Erklärung der berühmt-berüchtigten PERIHELBEWEGUNG des MERKUR (*Einstein* 1990, S. 92-96, *Einstein* 1997, S. 67 ff. u. 83 f., *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 230 f.)[98] ist nach allem also kein Beweis für eine Raumzeitkrümmung, sondern das Resultat der

[98] Vgl. zur *Perihel-Bewegung* des *Merkur* z.B. auch *Goenner* 1996, S. 200 ff., 292, 309 u. 346, *Barrow* 1996, S. 184 f., *Bührke* 1999, S. 83 f., *Hawking* 1994, S. 25 u. 48, oder *Heisenberg* 1977, S. 100. Notabene: Diese Perihel-Bewegung existiert auch bei allen anderen Planeten, nur ist sie bei diesen, weil sie sehr viel weiter von der Sonne entfernt sind, sehr viel schwächer und kaum nachweisbar, da von vielen anderen Effekten „völlig maskiert" (*Goenner* 1996, S. 203).

© www.egbert-scheunemann.de

Anwendung der FELDGLEICHUNGEN der Allgemeinen Relativitätstheorie[99] und also der Nachweis der DURCH DIE LICHTGESCHWINDIGKEIT BEGRENZTEN FELDWIRKUNGEN eines großen rotierenden Materieklumpens: der Sonne! Es ist interessant, dass man in der Literatur immer nur liest, DASS Einstein mit seiner Allgemeinen Relativitätstheorie die Perihelbewegung des Merkur ‚erklärt' bzw. ‚berechnet' bzw. ‚abgeleitet' habe, dass aber so gut wie nie, nein: NIE erklärt wird, WAS denn DER PHYSISCHE GRUND dieser Bewegung (von 43 Bogensekunden pro Jahrhundert in Richtung der Bahnbewegung des Merkur, vgl. *Einstein* 1997, S. 68) IST. Darf oder muss ich aus diesem Umstand schließen, dass im allgemeinen nur nachgeplappert wird, was Einstein vorerzählte (vorberechnete, aus mathematischen Formeln ableitete), ohne zu BEGREIFEN, WAS sich da PHYSISCH abspielt?

Ich habe (zumindest im Ansatz) nur eine Ausnahme gefunden: Die Perihelbewegung des Merkur ist, zumindest laut *Barrow* (1996, S. 517), Folge allein des Umstandes, dass die Sonne ALS FELD keine ideale Kugelform besitzt[100] – wie bei Newton vorausgesetzt![101] „Einsteins größte Leistung war die Aufstellung des außerordentlich komplizierten Systems mathematischer Gleichungen, das uns sagt, wie sich diese symbiotische Beziehung zwischen der Materie und der Geometrie der Raumzeit bestimmen lässt. Diese Gleichungen sind ... FELDGLEICHUNGEN." (*Barrow* 1996, S. 182, Herv. E.S.) PHYSIS (also nicht Metriken, Geometrien) beschreibende Feldgleichungen beschreiben aber allein die Beziehungen zwischen MATERIEENGERGIE und ENERGIEMATERIE – wie schon bei *Maxwell*. Schlüsse auf die die Felder umgebende Raumzeit können daraus NICHT gezogen werden. Sie sind reine Spekulation.

Also: Was IST der PHYSISCHE GRUND der Perihelbewegung des Merkur? Die Raumkrümmung? Und warum ist dann diese alle hundert Jahre eine *andere*, um 43 Bogensekunden verschobene? Nun, betrachten wir Einsteins Formel der Berechnung des Winkels der Wanderung des Merkurperihels (also des sonnenfernsten Punktes der elliptischen Bahn des Merkurs um die Sonne) relativ zur gedachten Längsachse der Ellipsenbahn etwas genauer, lassen wir sie einfach mal kurz auf uns wirken. Sie lautet (vgl. *Einstein* 1990, S. 95):

---

[99] Zum *Feldbegriff* vgl. *Einstein* 1997, S. 98 ff., und *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 131-156 u. 232-236.

[100] *Goenner* ist da übrigens ganz anderer Meinung (1996, vor allem S. 200 ff., vgl. aber auch S. 3, 292, 309 u. 346).

[101] *Barrow* zieht daraus übrigens *nicht* (wie ich) den Schluss, dass die Einsteinschen Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie eben nur FELDwirkungen beschreiben – und nicht gekrümmte Raumzeit ...

© www.egbert-scheunemann.de

$$\frac{24\pi^3 a^2}{(1-e^2)c^2T^2}$$

Dabei bedeutet „a die große Halbachse der Planetenbahn in Zentimetern, e die numerische Exzentrizität in Zentimetern, $c = 3 \cdot 10^{10}$ die Vakuumlichtgeschwindigkeit, T die Umlaufdauer in Sekunden“ (ebd., S. 96). Nun: WAS von diesen Größen ist keine Variable, kein Relationsbegriff, kein Funktionszeichen etc., sondern was symbolisiert eine PHYSISCHE KONSTANTE? Oder so formuliert: WAS verbindet diese FORMEL, diese SYMBOLE mit der PHYSISCHEN REALITÄT? *c*! Und zwar ausschließlich! Die Periheldrehung des Merkur wird also, um es PHYSISCH zu interpretieren, durch die BEGRENZTE ÜBERTRAGUNGSGESCHWINDIGKEIT DER GRAVITATION PHYSISCH VERURSACHT (in den durch die anderen Größen beschriebenen geometrischen *Verhältnissen*) – und NICHT durch irgendeine ‚Raumkrümmung’! Setzen wir *c* einfach als UNENDLICH – dann würde das heißen, dass die Gravitation INSTANTAN übertragen werden würde: *c* würde dann in obiger Formel unendlich groß, der Nenner der Formel ebenso – und damit der gesamte Wert (also bei GLEICH bleibenden, durch die anderen Parameter beschriebenen GEOMETRISCHEN Verhältnissen!) also UNENDLICH KLEIN. D.h., die berechnete Winkelabweichung wäre praktisch NULL, und es gäbe also KEINE Periheldrehung!

Die Periheldrehung des Merkur resultiert PHYSISCH also aus dem PHYSISCHEN FAKTUM der Begrenzung von c! Wie man sich das konkret vorzustellen hat? Um es nur anzudeuten (was folgt, ist eine bzw. meine Theorie – oder auch nur Intuition. Man kann sie widerlegen ...): Da sich die Gravitationskraft ebenso wie c ZEITLICH BEGRENZT wie übrigens auch (um über Einsteins oben genannte Formel gleich hinwegzudenken) ENERGETISCH GEQUANTELT ausbreitet (Planckssches Wirkungsquantum!), hat der Merkur (wie jede andere Masse relativ zu einer anderen Masse) immer (wenn auch winzigste) ‚Freiräume’, in denen er quasi ‚gerade nicht’ gravitativ beeinflusst wird, sondern sich geradlinig fortbewegen kann, also in Bewegungsrichtung *weg* vom Perihelpunkt der vorherigen Bahnumdrehung. Diesen Effekt gibt es, wie gesagt, auch bei allen anderen Planeten (oder allgemein: auch bei allen anderen aufeinander gravitativ oder auch elektromagnetisch etc. wirkenden Massen), nur ist er bei diesen aufgrund der Vielzahl viel größerer anderer Effekte kaum oder nicht zu messen. Man rechne übrigens diese aus der energetischen Quantelung und absoluten Geschwindigkeitsbegrenzung von *c* (oder von Gravitationswellen bzw. Gravitonen) resultierenden ‚Freiräume’ auf die Bewegungsverhältnisse aller Massen im gesamten Universum hoch ... Na, tauchen da nicht ganz neue Perspektiven der Erklärung von, sagen wir mal: ‚Rotverschiebung, Urknall & Co.’ auf?

Wenn man übrigens Einsteins Feldgleichungen (seine zur Formel geronnene Gravitationstheorie ...) mit der bekannten Formel Newtons vergleicht (*Einstein* 1990, S. 88 f.), fällt wiederum DER Unterschied auf: *c*! Einstein

© www.egbert-scheunemann.de

schreibt, dass seine Formel von der Newtonschen „prinzipiell abweicht; es liegt dies daran, dass das Gravitationspotential tensoriellen und nicht skalaren Charakter hat.“ (ebd., S. 89) Diese mathematischen Ausdrücke müssen Sie nicht verstehen. Wichtig ist die PHYSISCHE BEDEUTUNG dieser mathematischen Termini. Ganz grob und schnell: *c* macht die Sache aus den oben genannten Gründen ‚krumm’ (tensoriell) und nicht ‚gerade’ (skalar). Also nochmals: Einstein ist Newton plus c!

Richard Feynman beschrieb es einmal so:[102] „Abschließend möchte ich zur Theorie der Schwerkraft noch zwei Dinge anmerken. Erstens, dass Einstein die Gesetze der Schwerkraft (also Newtons Gesetze, E.S.) in Übereinstimmung mit den Prinzipien der Relativität abändern musste. Im Gegensatz zu Newtons Theorie, dass die Kraft überall sofort wirkt, lautet Einsteins erster Grundsatz, dass sich ‚x’ (gemeint sind Gravitationsfelder bzw. -wellen, E.S.) nur mit endlicher Geschwindigkeit ausbreitet. Doch die von Einstein durchgeführten Modifizierungen der Newtonschen Gesetze haben nur ganz geringe (!, E.S.) Auswirkungen. Eine Änderung besagt, alle Massen fallen (was natürlich *keine* Änderung gegenüber Newton bedeutet, E.S.), Licht hat Energie, und Energie und Masse sind äquivalent. Mithin fällt Licht, und das bedeutet, dass Licht in der Nähe der Sonne abgelenkt werden muss (also als *Materieenergie* bzw. *Energiematerie*!, E.S.), was auch der Fall ist (von *Raumkrümmung* ist hier also nicht die Rede, E.S.). Außerdem ist in Einsteins Theorie die Interpretation der Schwerkraft etwas modifiziert, so dass auch das Gesetz ganz leicht (!, E.S.) modifiziert wurde, gerade genug, um die leichte Abweichung in der Bewegung des Merkur zu erklären ...“ (*Feynman* 1997, S. 45 f.) Wer ist da also Spezialfall von wem? Oder lesen wir, was *Leggett* schreibt: „Die drei ‚klassischen’ Tests der allgemeinen Relativitätstheorie – die gravitative Rotverschiebung, die Krümmung der Lichtstrahlen (der Lichtstrahlen! – und nicht der Raumzeit, E.S.) in einem starken (also nicht schwachen, E.S.) Gravitationsfeld und die Periheldrehung des Merkur – haben alle drei außerordentlich winzige (!, E.S.) Effekte zum Gegenstand, und in jedem Fall gibt es alternative Theorien (!, E.S.), die die Daten ebenfalls erklären könnten. Aber die Einsteinsche Theorie ist von so überwältigender konzeptioneller Einfachheit und Schönheit, dass sie seit ihrer Formulierung im Jahre 1916 stets und überall als der erste Kandidat für eine allgemeine Theorie von Raum, Zeit und Gravitation angesehen worden ist.“ (*Leggett* 1989, S. 136) Nochmals, wer ist hier angesichts „außerordentlich winzige(r) Effekte“ der Spezialfall von wem?[103]

---

[102] ...sicher nicht in meinem Sinne. Als er die oben zitierte Vorlesung hielt, war ich erst sechs Jahre alt ...

[103] Meine guten Freunde *Hanns-Peter Maass* und *Peter Feuerstein* haben mich darauf hingewiesen, dass alles, was *begrifflich weiter* ist als etwas anderes (z.B. ist

© www.egbert-scheunemann.de

Dass man von Gleichem ausgehen, es aber völlig unterschiedlich *interpretieren* kann, zeigt z.B. folgendes Zitat: „In Einsteins Theorie gab (gibt, E.S.) es gar keine Schwer*kraft* mehr. Die Gravitation war (ist, E.S.) ein *Feld*." (*Bührke* 1999, S. 84) Das ist genau das, was ich eben sagte – davon natürlich abgesehen, dass die Begriffe *Kraft* und *Feld* absolut keine Widersprüche darstellen, sondern verschiedene Betrachtungsweisen des*selben* Phänomens. Nur – direkt im Anschluss schreibt *Bührke*: „Jede Materieansammlung, vom Atom (!, E.S.) bis zum Stern, krümmt den Raum um sich herum, wobei die Stärke der Krümmung mit der Masse des Körpers zunimmt und mit wachsender Entfernung von ihm abnimmt." Ich würde sagen: Jede Materieansammlung ist, definiert ALS FELD, ein physikalisches (mehr oder minder großes) Hindernis für jede andere Materie – definiert ALS FELD: „Einstein sah auch eine Ähnlichkeit zwischen Gravitation und einem Magnetfeld. Ein Magnetfeld tritt dann auf, wenn sich elektrisch geladene Teilchen relativ zu uns bewegen, wie dies beispielsweise in der Spule eines Elektromagneten geschieht. Begeben wir uns aber in ein System, das sich mit der Ladung mitbewegt, verschwindet das Magnetfeld (wie die Gravitation in einem frei fallenden Fahrstuhl[104] ‚verschwindet', in dem wir ‚schwerelos' mitfallen, E.S.)." (*Bührke* 1999, S. 72, vgl. analog *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 141)[105]

WENN aber Materie die *Raumzeit* krümmt und mit dieser Krümmung der krumme Weg unseres Lichtes (und vieles andere) sozusagen schon erklärt ist – wozu dann überhaupt noch die Suche nach, wie weiter oben schon angesprochen, *Gravitonen*? Also sozusagen nach den konkreten (Über-)Trägern der Gravitationskraft? Zum Verständnis: Gravitonen als Trägerteilchen der Gravitationskraft wären (oder sind) das Analogon zu elektromagnetischen Wellen als Trägerteilchen der elektromagnetischen, der zweiten unendlich weit wirkenden Kraft: „In der Quantentheorie des Elektromagnetismus ist die elektromagnetische Kraft zwischen zwei geladenen Teilchen nichts anderes als ein Austausch von Photonen." (*Lederman*/*Schramm* 1990,

---

n-dimensional weiter als 4-dimensional) nach Art eines *Oberbegriffes* gegenüber einem *Unterbegriff* (z.B. Gattung/Art) der allgemeinere Fall ist – und der Unterbegriff eben der Spezialfall, auch dann, wenn der Spezialfall *empirisch* weit überwiegt. Das ist natürlich richtig. Unser Universum ist aber primär ein *empirisches Faktum* und nicht zuerst ein *abstrakter Begriff*.

104 Zum Fahrstuhlbeispiel (freier Fall) vgl. z.B. *Einstein*/*Infeld* 1998, S. 209-216, *Hoffmann* 1997, S. 162, 169 f. u. 172, *Goenner* 1996, S. 177 u. 218, oder *Wickert* 1998, S. 33 u. 71 f.

105 Wir erinnern uns: Auch im Magnetfeld gilt (analog zur Gravitation), dass dessen Kraft umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes der beteiligten Massen abnimmt (vgl. hierzu z.B. *Hoffmann* 1997, S. 80, *Feynman* 1997, S. 44, *Kuchling* 1999, S. 464, *Barrow* 1996, S. 156, *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 34): Vgl. zur Gravitation oben S. 403, Fußnote 66, oder *Kuchling* 1999, S. 135-144.

© www.egbert-scheunemann.de

S. 52) *Hawking* stellt sehr schön dar, wie ein solcher Kräfteaustausch via Teilchen (Wellenteilchen, Teilchenwellen) konkret verläuft: „Dabei wird ein kräftetragendes Teilchen von einem Materieteilchen, etwa einem Elektron oder Quark, emittiert. Der Rückstoß dieser Emission verändert die Geschwindigkeit des Materieteilchens. Das kräftetragende Teilchen kollidiert anschließend mit einem anderen Materieteilchen und wird absorbiert. Diese Kollision verändert die Geschwindigkeit dieses zweiten Teilchens, ganz so, als wirke eine Kraft zwischen den beiden Materieteilchen." (*Hawking* 1994, S. 93 f.) Auf *diesem* Betrachtungsniveau gilt also wieder, könnte man sagen, das ‚Newtonsche' Billard-Kugel-Modell![106] [107]

WAS übrigens ein Feld letztlich IST – ich habe keine Ahnung. Nur, da bin ich in bester Gesellschaft: Bei KEINEM der in der ersten Fußnote zu diesem Fragment verzeichneten Autoren (also Einstein, Heisenberg, Hawking etc. inklusive) habe ich auf diese Frage nach der SUBSTANZ, nach dem WAS eine Antwort gefunden. Ich kenne nur alltägliche Erscheinungsformen von Feldern, z.B. Licht als elektromagnetisches Feld oder etwa die Wirkung eines einfachen Stabmagneten. WAS da wundersamerweise die Kraft vom Magneten etwa zu Eisenspänen überträgt – okay. ein Feld bzw. entsprechende elektromagnetische Wellen, wird uns gesagt. Aber WAS SIND die? Man komme mir nicht mit ‚Kräuselungen der Raumzeit' (*Bührke* 1999, S. 113), quasi als Wellen des Universalfeldes namens Universum ... Um es so auszudrücken: „Prüfer: *Was ist Elektrizität?* Prüfling: *Oh, Herr Professor, ich bin sicher, ich habe es gelernt – ich bin sicher, ich habe es gewusst – aber ich hab's vergessen.* Prüfer: *Wie sehr bedauerlich: Nur zwei Personen haben je gewusst, was Elektrizität ist, der Urheber der Natur und Sie. Jetzt hat es einer von Ihnen vergessen.* Prüfungsprotokoll der Universität Oxford, um 1890." (*Barrow* 1996, S. 304) *Fritzsch* meint hingegen: „Die elektromagnetische Wechselwirkung ist vollkommen verstanden", hier gäbe es „nichts Ungeklärtes" (1999, S. 177). Ich konnte bei Fritzsch aber nicht herausfinden, ob er nur das WIE oder auch das WAS meint. Falls er auch Letzteres gemeint haben sollte, könnte er auch gleich behaupten, er sei der liebe Gott ...

In Form des (elektromagnetischen, gravitativen) FELDES und seiner Begrenzungen (c als Maximalgeschwindigkeit) gibt es also eine ABSOLUTE

---

[106] Zu Gravitationswellen vgl. auch *Goenner* 1996, S. 4, 325, 330-333, 341, 349, 351 u. 412, *Kanitscheider* 1996, S. 49 ff., *Bührke* 1999, S. 113-117, *Weinberg* 2000, S. 155 f., oder *Hawking* 1994, S. 94 f., 96 u. 118.

[107] In der gedruckten Ausgabe von 2003 folgt hier ein Absatz, der Verwirrung stiften könnte aufgrund zwei unterschiedlicher Definitionen des Begriffs Gravitationswelle: einmal als Schwingung der sogenannten Raumzeit (dafür wird der Begriff Gravitationswelle inzwischen ausschließlich genutzt), ein anderes Mal als Schwingung, Anregung, Welle eines Gravitationsfeldes, definiert als Graviton. Ich habe den Absatz deswegen gelöscht.

© www.egbert-scheunemann.de

Grenze in der RELATIVISTISCHEN Physik insgesamt und speziell in der nur ein *Verhältnis* ausdrückenden Gleichung $E = mc^2$. Wenn c nun aber, wie oben schon kurz angesprochen, doch nicht das Absolute ist, für das es Einstein erklärt hat? Wenn es doch – Stichworte: Tunneleffekt, Doppelspaltenexperiment, Tachyonen[108] – Schnelleres, gar *Instantanes* gibt? Wenn die Behauptung, c sei die absolut schnellste Möglichkeit, Information zu übertragen, nur eines der vielen anderen „in unsere Messapparate eingebauten Vorurteile" ist (*Barrow* 1996, S. 535)?[109] Nun, dann muss erst mal gar nichts resultieren für die Verhältnisse, die $E = mc^2$ umschreibt, WENN dieses INSTANTANE ETWAS KEINE MATERIEENERGIE bzw. ENERGIEMATERIE ist – sondern eben eine Erscheinung der von der Materieenergie bzw. Energiematerie ‚relativ' (letztlich?) UNABHÄNGIGEN RAUMZEIT! Man könnte es so formulieren: Das, was Einstein mit $E = mc^2$ richtig beschrieb, *bleibt* richtig, auch wenn c nicht das Absolute schlechthin sein sollte, weil es (zum Glück) unabhängig gilt von dem, was er *nicht* richtig nur *erschloss*[110] – die gekrümmte Raumzeit: „'Für Überlichtgeschwindigkeiten werden unsere Überlegungen sinnlos'[111], schloss Einstein 1905 in seiner epochemachenden Arbeit, denn für diese Fälle wird die Zahl unter der Wurzel (im Term $\sqrt{1-(v/c)^2}$, E.S.) negativ, für die es im Bereich der reellen Zahlen keine Lösung gibt." (*Bührke* 1999, S. 42, vgl. im Original: *Einstein* 1997, S. 24)

Nun, es GIBT aber andere Zahlen als die reellen: „Als imaginäre Einheit wird eine Zahl i eingeführt, deren Quadrat ‚-1' ist ... Die Einführung der *imaginären Einheit* führt zu einer *Verallgemeinerung des Zahlbegriffs* zu den *komplexen Zahlen,* die in der Algebra und Analysis eine große Rolle spielen und in Geometrie und Physik (!, E.S.) eine Reihe konkreter Interpretationen bzw. neuer Beschreibungsmöglichkeiten ergaben." (*Bronstein* u.a. 1999, S. 33)

Oft wird in der Literatur aus dem Absolutsetzen von c das (physikalisch) ÜBERHAUPT Mögliche erschlossen: „Die Weltlinie des Lichts (z.B. seit dem Urknall oder seit jedem x-beliebigen Ereignis danach, E.S.) grenzt

---

[108] So zumindest eine Voraussage der sogenannten Stringtheorie (*Barrow* 1996, S. 306). Sehr skeptisch zu Tachyonen äußert sich *Goenner* (1996, S. 67).

[109] Barrow bezieht sich an dieser Stelle notabene *nicht* auf c.

[110] *Nur* erschloss – das soll kein Mangel sein in Sphären, in denen wir *nichts* direkt *begreifen* können und uns gar nichts anderes übrig bleibt, als „zu *erschließen"* (*Leggett* 1989, S. 124). Man kann aber eben auch *falsch* erschließen ...

[111] *Leggett* formuliert in einem anderen (ähnlichen) Kontext einmal sehr treffend, „dass bei der Extrapolation der Gleichungen, die das Universum heute beherrschen, in immer frühere Zeiten ein Punkt erreicht wird (die Zeit ‚vor dem Urknall ...', E.S.), an dem sie keinen Sinn mehr haben. Aber das mag mehr über uns als über den Kosmos aussagen!" (*Leggett* 1989, S. 145)

© www.egbert-scheunemann.de

unerreichbare Gebiete von erreichbaren ab.“ (*Bührke* 1999, S. 35 f.)[112] WOHER wissen wir überhaupt von „unerreichbaren Gebieten“, wenn c absolut ist und wir aus *physischen Gründen*, aufgrund *physikalischer Gesetze* also gar nichts von ihnen wissen können? WOHER, wenn nicht via c, haben wir die Information, dass diese Gebiete existieren? WAS zwingt uns, diese „unerreichbaren Gebiete“ dennoch zu *setzen*? WARUM können wir die physikalischen Gesetze, die jene Gebiete als *physisch* (also auch informationell) *unerreichbare* titulieren, also gleichsam ‚verletzen’, indem wir *doch* von den *physisch* „unerreichbaren Gebieten“, fast hätte ich gesagt: ‚so irgendwie, ey du’, wissen? WAS ist da so mächtig, physikalische Gesetze zu verletzen? Nun, wir ERSCHLIESSEN die Existenz dieser Gebiete in unserem GEISTE – auch so ein Evolutionsprodukt der *Physis*. Unsere GEDANKEN sind also schneller als c. Auch aus ihnen ist Information zu ERSCHLIESSEN. Aber – ist das wirklich eine so neue, umwerfende Erkenntnis in der THEORETISCHEN Physik?

Ob übrigens die, sagen wir mal: relativistische Auflösung der Materie in Energie, des INHALTES in die BewegungsFORM LETZTLICH gilt – ich habe, wie weiter oben schon angesprochen, keine Ahnung und, soweit ich lesen konnte, auch kein anderer Mensch hat davon eine LETZTE Ahnung. Womöglich gibt es oder entdecken wir gar DOCH ein LETZTES, das sich nicht allein auf seine Energie, also auf seine BEWEGUNGSFORM reduzieren lässt: „Der letzte Widerstand gegen die Quarkhypothese sollte dann in der ‚Novemberrevolution’ des Jahres 1974 (als einige spektakuläre Experimente gelangen, E.S.) zusammenbrechen ... Die Quarks existieren tatsächlich, und zu ihren Eigenschaften gehörte ihre Punktförmigkeit, so dass sie als unteilbar und damit wirklich elementar gelten konnten ... Da punktförmige Teilchen kein Volumen einnehmen, könnte eine enorme Zahl von ihnen auf kleinstem Raum zusammengepresst werden – was beispielsweise in einem Schwarzen Loch geschehen sollte oder während des Urknalls ... Die Punktförmigkeit von Elementarteilchen spielt bei der Erklärung der hohen Dichten des frühen Universums eine entscheidende Rolle ...“ (*Lederman*/*Schramm* 1990, S. 112 u. 164) Bewegung (also Energie) ist aber eine Erscheinungsform, die ausschließlich in der *ausgedehnten* Raumzeit denkbar ist und also in punktförmigen, also *dimensionslosen* Singularitäten PER DEFINITIONEM erlischt – und damit also seine Energie, DEFINIERT ALS BEWEGUNG. Gleichwohl IST da was: WENN also Quarks eine ENERGIEmasse (Ruhemasse), wie experimentell nachgewiesen (ebd., S. 116 ff. u. 120), HABEN, DANN kann man diese EnergieMASSE also NICHT MEHR

[112] Vgl. analog *Einstein* 1990, S. 40 f., *Hawking* 1994, S. 43 ff ., *Barrow* 1996, S. 319 f., *Goenner* 1996, S. 513 (Registerstichwort „Lichtkegel“), oder *Lederman*/*Schramm* 1990, S. 170.

© www.egbert-scheunemann.de

RELATIVISTISCH interpretieren nach dem Äquivalenzprinzip: Schwere und träge Masse wären dann NICHT *LETZTLICH* IDENTISCH.

Wenn sich das alles bewahrheiten sollte,[113] müssten wir die Einsteinsche Relativitätstheorie bzw. ihren Geltungsbereich also noch weiter *relativieren* ... Und das ist, worauf ich eigentlich hinweisen wollte: KEIN Naturgesetz und keine Naturgesetze beschreibende Theorie gilt jenseits der GeltungsBEDINGUNGEN dieser Gesetze – die Quantentheorie nicht, das Entropiegesetz nicht und die Allgemeine und Spezielle Relativitätstheorie auch nicht. Ich habe nicht behauptet oder gar bewiesen, dass die Raumzeit NICHT krumm ist. Ich habe nur gesagt, dass mir die Beweise, dass sie es sei, weder *notwendig* (z.B. sind Gravitationsfelder eine alternative Erklärung für Lichtablenkung) noch *hinreichend* erscheinen (das geradezu lächerlich-homöopathische Materie/Raum-Verhältnis beträgt im Universum 10^{-30} : 1!). That's it. Die GeltungsBEDINGUNGEN der Einsteinschen Theorie der Raumzeitkrümmung sind in diesem Sinne also NICHT *HINREICHEND* GEGEBEN. Die Theorie ist ‚lediglich' IN SICH schlüssig – und sie ist schlüssig und trifft die physische Realität ALS THEORIE DES GRAVITATIVEN FELDES. Nichts anderes ist die Allgemeine Relativitätstheorie: Eine in sich schlüssige Konstruktion von Feldgleichungen (*Einstein* 1997, S. 108).

Ich möchte mein Fragment zur Einsteinschen Theorie mit einem längeren Zitat beenden – einer Meldung, die ich neulich im Wissenschaftsteil einer Zeitung gefunden habe:

„Platt wie eine Flunder. Ein astronomisches Experiment über dem Südpol zeigt: Das Universum ist flach ... Es begann mit einer Reise ins ewige Eis.

---

[113] Die sogenannte *Superstring-Theorie* geht nicht von dimensionslosen Punkten als kleinsten Einheiten aus, sondern von „zehndimensionale(n) ‚Superstrings'" – aber wohlgemerkt: nur, um „gewisse *mathematische* Schwierigkeiten (zu) eliminieren" (*Lederman*/*Schramm* 1990, S. 189, vgl. analog *Hawking* 1994, S. 199 ff., und *Kanitscheider* 1996, S. 93 ff.). Experimentell nachgewiesen sind solche Strings, im Gegensatz zu den Quarks, jedoch nicht. Zur Theorie und Realität der Quarks vgl. vor allem *Fritzsch* 1999, knapper z.B. *Weinberg* 2000, S. 174 ff., oder *Hey*/*Walters* 1998, S. 193 ff. Neueste Forschungsergebnisse scheinen doch die Punktförmigkeit der elementaren Partikel zu bestätigen: „Alle diese Partikel sind ‚punktförmig', was hierbei nichts anderes heißt, als dass selbst bei Experimenten mit höchster Auflösung keine Effekte gemessen werden können, die auf eine Ausdehnung der Teilchen zurückzuführen sind." (*Klanner* 2001, S. 64. *Klanner* ist Direktor und Forschungsleiter des sogenannten *HERA*-Teilchenbeschleunigers [*H*adronen-*E*lektronen-*R*ing-*A*nlage] in Hamburg/BRD.) Zur Stringtheorie vgl. auch *Grotelüschen* 1999, S. 87 ff.
Und nebenbei: Wussten sie schon, dass das Universum letztlich aus *Bier* besteht? Hier ist der Beweis: „Den Namen für seine neuen Fundamentalteilchen (die Quarks, E.S.) hatte Murray Gell-Mann (ihr ‚theoretischer Vater', E.S.) übrigens in der Weltliteratur aufgestöbert. Im Roman ‚Finnegans Wake' des irischen Schriftstellers James Joyce stieß er auf den eigentümlichen Satz ‚Three quarks for Muster Mark'. Gell-Mann nahm an, dass damit ‚drei Bier für Mister Mark' gemeint war, auf englisch ‚Three quarts ... for Mister Mark'." (*Grotelüschen* 1999, S. 21)

© www.egbert-scheunemann.de

Ohne Fernrohr und ohne Teleskop (Unterschied?, E.S.), dafür mit einem gigantischen Ballon im Gepäck, machten sich zwei Dutzend Astronomen im Jahre 1998 auf den Weg in die Antarktis ... Ihre mitgebrachte riesige Blase aus extrem reißfestem Kunststoff ließen sie zusammen mit einem Wärme-Detektor 40 000 Meter hoch über dem Südpol aufsteigen. Jetzt sind die ersten Messergebnisse veröffentlicht, und sie zeigen eine wissenschaftliche Sensation ... Demnach wird das Universum irgendwann in ferner Zukunft seine Ausdehnung beenden und dann – anders als von Kosmologen in den vergangenen Jahren immer wieder vorhergesagt – nicht unter der eigenen Masse in sich zusammensacken, sondern plötzlich in Ruhe verharren ... EINSTEIN WIDERLEGT (Zwischenüberschrift, Herv. E.S.) ... Sollte das zutreffen, so wäre damit eine von Albert Einstein vertretene Theorie hinfällig, wonach die Raumzeit unseres Kosmos in sich gebogen ist. Die Messergebnisse des Ballonexperiments mit dem Namen ‚Boomerang' lassen darauf schließen, dass unser Universum von einer linearen Raumzeit geprägt ist, Physiker sprechen von einem ‚flachen' Universum, dessen Raumachsen gerade Linien sind ... Mit dem Wärmedetektor unter dem Ballon ist es dem internationalen Team unter Leitung der Universität La Sapienza in Rom gelungen, die sogenannte Hintergrundstrahlung des Universums mit noch nie dagewesener Genauigkeit zu überprüfen. Anhand kleiner Schwankungen in dieser vom Urknall quasi als Echo übrig gebliebenen kosmischen Restwärme können die Forscher auf die Raumzeit-Struktur des Universums schließen ... Das Projekt mit der Bezeichnung Boomerang (Balloon Observations of Millimeteric Extragalactic Radiation and Geophysics) wird in der jüngsten Ausgabe des britischen Fachjournals ‚Nature' (Bd. 404, S. 955) vorgestellt ..." (*Platt wie eine Flunder* ... 2000; vgl. zu diesem Experiment auch *Vaas* 2001a oder *Stampf* 2002, S. 150.)

Vielleicht liege ich also mit meinen oben angeführten *theoretischen* Überlegungen doch nicht so ganz falsch. Ich hatte sie übrigens alle schon in meinem Schädel und größtenteils schon ausformuliert, bevor ich die eben zitierte Meldung las. Aber das wird mir so und so wieder kein Schwein glauben ...

PS: Ich habe dieses Kapitel zu einem eigenständigen Buch ausgearbeitet und 2008 publiziert: Irrte Einstein? Skeptische Gedanken zur Relativitätstheorie – (fast immer) allgemeinverständlich formuliert, Hamburg-Norderstedt 2008, ISBN 978-3-8370-4249-8

© www.egbert-scheunemann.de

Himmelsstürmer

Zu guter Letzt: Schon seit des Kindes Beinen, hätte ich fast gesagt, war mein Interesse groß an all jenem, was sich zwischen Erde und Himmel, also im *Universum und dem ganzen Rest* so abspielt. Da man nicht alles machen kann und ich nun auch (aus gewissen biographischen Gründen) ein starkes Interesse daran hatte, herauszufinden, was *Menschen* warum machen, verschlug es mich zunächst zu den Sozialwissenschaften und zur Sozialphilosophie. Seitdem ich mich, aus den einleitend genannten Gründen, aber wieder (davor *intensiv* zuletzt im Abitur ...) mit den Naturwissenschaften auseinandersetze, spüre ich wieder die Faszination, die für mich schon immer vom – eben *Universum und dem ganzen Rest* ausging und ausgeht.

Nur – inzwischen bin ich etwas ‚geschult' und womöglich auch etwas ‚verschult'. Als alter Sozialwissenschaftler und Philosoph hat man naturgemäß mit *hochkomplexen, nein: höchstkomplexen Systemen* zu tun – soziale Systeme (vom einzelnen Wirtschaftsbetrieb bis zum internationalen System, von Familiensystemen bis zu Großideologien und Religionen) implizieren nämlich logisch und empirisch sämtliche darunter liegenden Systeme, also biologische, chemische und physische. Und wenn man Jahre und Jahrzehnte mit solchen hochkomplexen Systemen zu tun hatte, sich von ihnen und ihren oft unverhofften Eigengesetzlichkeiten und Willkürlichkeiten verwirren, hintergehen, veräppeln, überraschen und gelegentlich sogar verzweifeln lassen musste und sich dennoch *nicht* dem lockenden Ruf vereinfachender Ideologien ergab – nun, dann ist man ziemlich ‚gestählt' gegen monokausale theoretische Schnellschüsse und einfaches Prolongieren von ‚Gesetzen', die man in *einem* kleinen Bereich (wo auch immer) meint gefunden zu haben, in *ganz andere* Bereiche (welche auch immer). Man fällt als Sozialwissenschaftler einfach derart oft auf die erkenntnistheoretische Schnauze, man liegt (im Nachhinein) oft derart weit weg von der (ferneren) Realität (man denke nur an die Vorhersage des nächsten Wahlergebnisses ...), dass es schon zum sozialwissenschaftlichen Ritus gehört, auch Titel (und vor allem Untertitel) von Arbeiten, an denen man lange Jahre *intensivst* arbeitete, mit Begriffen wie *Versuch, Aufriss, Abriss, Grundzüge, Entwurf, Skizze, Einführung, Prolegomena* – oder eben *Fragmente* zu schmücken. Na wenn's nur ein Versuch war, dann kann man ja erhobenen Hauptes auch aus der nächsten und übernächsten Niederlage wieder herauskriechen ...

Dem schlauen Leser schwant wohl schon, was kommt: Ihr lieben Physiker! Es ist ja, wie gesagt, faszinierend, was ihr so macht – und ihr seid regelrechte Heroen der Sachlichkeit und Wahrhaftigkeit, der Exaktheit und des wissenschaftlichen Erfolges im Vergleich zu einigen (bis vielen ...) sozialwissenschaftlichen und philosophischen Großtheoretikern und anderweitigen Pappkameraden und Schwätzern. Aber auf welch dürftiger Daten- und theoretischer Basis ihr gelegentlich (und sogar recht oft ...) ganze (wenn

© www.egbert-scheunemann.de

nicht unendlich viele!) Universen konstruiert, verwerft, begrenzt, entgrenzt, unter diesen oder jenen Gesetzeszwang stellt oder nicht stellt, expandieren und/oder kontrahieren, ewig oder nicht ewig sein lasst (vgl. z.B. den aktuellen Überblick bei *Vaas* 2001c) – das alles, eure „wild wuchernden Ideen" (*Trefil* 1997, S. 97) also sind gelegentlich schon atemberaubend bis niederschmetternd! Wenn ich allein eure Messmethoden zur Bestimmung der Dimensionen des Universums oder auch nur des Abstandes von Sternen und Galaxien von der Erde oder zueinander zur Kenntnis nehme[1] – mein lieber Herr Gesangsverein! Mutig, mutig, was ihr so alles daraus schließt – und veröffentlicht! *James Trefil*, Professor für Astrophysik, schreibt ganz offen: „Die Bestimmung von Entfernungen in der Astronomie ist eines jener Themen, die Praktiker lieber nicht diskutieren, wenn sie sich in feiner Gesellschaft befinden. Es gibt auf diesem Gebiet zu viele unsaubere Heimlichkeiten, die unter diverse Teppiche gekehrt werden." (*Trefil* 1997, S. 39)[2] Da ist das Universum also mal eben 20 oder auch nur 12 Milliarden Jahre alt. Da wird Stein und Bein behauptet, dass das Universum aus 10^{80} Atomen besteht, obwohl man den Großteil der (dunklen) Materie (und Energie), der theoretisch ‚da' sein müsste, um's Verrecken nicht findet[3], und man alle paar Monate wieder in der Zeitung liest, dass mit dem Hubble-Teleskop (oder anderem Gerät) mal wieder ganze Galaxienhaufen gefunden wurden, die noch viel, viel größer und viel, viel weiter entfernt seien, als man eben noch ganz sicher zu wissen glaubte: „Im Dezember 1995 starrte ‚Hubble' zehn Tage lang auf ein Stück Himmel im Großen Wagen. Das Feld besaß den Durchmesser eines Fünfmarkstücks in 200 Kilometer Distanz. Nach 130 Stunden Belichtungszeit entstanden ... 342 Einzelaufnahmen. Das komplette Mosaik enthält ungefähr 2000 Galaxien (!, E.S.) ..." (*Hornung* 1999, S. 130 f.) Stellen Sie sich das genau vor, liebe Leser: Sie stehen, beispielsweise, am westlichen Ende des Bodensees auf dem *Hohentwiel*, einem 689 Meter hohen verloschenen Vulkanberg bei der Stadt *Singen,* und schauen bei klarstem Fönwetter (so etwas habe ich schon selbst erlebt) in Richtung Osten, also auf die panoramaartig vor ihnen liegenden Alpen. Die entferntesten, höchsten Gipfel mögen wohl an die zweihundert Kilometer weit weg sein. Sie sehen

---

1 Vgl. z.B. *Weinberg* 2000, S. 20-57, *Feynman* 1997, S. 37, 42, 46, 94, 119 ff., 126 f. u. 176, *Hawking* 1994, S. 53-73, *Trefil* 1997, S. 39 ff., *Hornung* 1999, S. 105 ff. u. 143 f., *Goenner* 1996, S. 4, 309, 414 ff. u. 452, oder *Freedman* 2003.

2 *Trefil* spricht übrigens auch ganz offen über den immensen Druck im (medial begleiteten) Wissenschaftsbetrieb, immer verrücktere, immer sensationellere und spektakulärere Modelle und Theorien vorlegen zu müssen, um ja irgendwie im Gespräch zu bleiben (vgl. *Trefil* 1997, S. 171-173).

3 Vgl. zur sogenannten *dunklen Materie* z.B. *Trefil* 1997, *Goenner* 1996, S. 454, *Vaas* 2001b u. 2002a, und *Hornung* 1999, S. 125 ff. *Milgrom* (2002) bezweifelt mit guten Argumenten, dass es sie überhaupt gibt ...

© www.egbert-scheunemann.de

sie, würden aber niemals einen Menschen auf einem der Gipfel erkennen – geschweige denn ein Fünf-Mark-Stück, das ein solcher Mensch zwischen den Fingern hält. Nun – und auf dieses Fünf-Mark-Stück große Blickfeld richten Sie ein Fernrohr und entdecken nach einiger Zeit – 2000 GALXIEN! Und jede dieser Galaxien beherbergt dann, wie unsere eigene Galaxis, die Milchstraße, womöglich wieder 100 Milliarden Sonnen! Und also jeweils wohl 500 Milliarden Planeten, und das dann zweitausendfach – AUF DER FLÄCHE EINES FÜNF-MARK-STÜCKS IN 200 KILOMETERN ENTFERNUNG! Noch Fragen?

Aber weiter: Da fand man ein (vermeintlich) einheitliches Hintergrundrauschen als den ‚definitiven' Beweis für den Urknall – und man geht keinen Deut von dieser Urknall-Theorie ab, wenn neueste Messungen dieses Hintergrundrauschen als gar nicht so homogen feststellen (*Goenner* 1996, S. 418, *Vaas* 2001a) und also einen *punktförmigen* gemeinsamen Ursprung ausschließen.[4] Da schickt man, wie schon gesagt, einen Wetterballon in große Höhe, und noch raffinierteres Gerät misst noch raffinierter ebendiese Strahlung, und plötzlich liest man überall, dass das Universum doch (doch?) flach ist: „Das Universum ist flach, weil es nicht anders sein kann. Flachheit ist der einzige Zustand, der mit den grundlegenden Gesetzen vereinbar ist, denen die Wechselwirkungen der Elementarteilchen unterliegen. Egal, wie das Universum anfing, es wird flach enden. Eine wirklich schöne Idee! Es ist erstaunlich, wie vollkommen die Flachheit ist, die die Inflationstheorie vom Universum verlangt. Die Gesamtmasse des Universums muss der kritischen Masse mit einer Genauigkeit von fast $1 : 10^{50}$ gleichkommen. Dies bedeutet, dass der von der Theorie gestattete Toleranzwert sich auf eine Fehlerquote von nicht mehr als einem Proton pro Kubiklichtjahr beläuft, was ungefähr einer Amöbe pro Galaxie entspricht ... Mit dem Modell des inflationären Universums liegt uns also zum ersten Mal eine starke theoretische Annahme zugunsten eines flachen Universums vor. Einige Theoretiker sprechen schon von der ‚Bedingung' der Flachheit." (*Trefil* 1997, S. 146) Liest man gleichzeitig, dass die Allgemeine Relativitätstheorie aus den Lehrplänen herausgenommen wurde? Aber warum auch, bei dieser allgemeinen Beliebigkeit![5] Welches Universum hätten s' den heut' gern, gnäd'ges Froilein?

Ich werde einen Teufel tun und hier als Nichtphysiker (geschweige denn als Nichtexperimentalphysiker ...) auf eben nur angedeutete messtechnische

---

[4] Aus diesen und anderen Gründen ist die Urknall-These übrigens auch innerhalb der Astronomenzunft nicht ganz unumstritten (vgl. *darstellend* z.B. *Hornung* 1999, S. 136).

[5] Die Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie kennen, wie gesagt, *unendlich viele* Lösungen (vgl. hier S. 333, Fußnote 37), so dass der „Weltraum ... nach Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie sphärisch, flach oder hyperbolisch sein kann" (*Vaas* 2001a, S. 54). Was ist aber zu halten von Theorien, die auf ‚alles' passen?

© www.egbert-scheunemann.de

Details eingehen. Da werdet ihr Physiker mich bestimmt mächtig über den Tisch ziehen können – obwohl *Goenner* z.B. offen zugesteht, „dass sich die Physik bei der Messung der Masse von *makroskopischen* Körpern noch im Steinzeitalter befindet." (1996, S. 309, analog S. 452 ff.) Aber was ich nur sagen wollte: Ein von komplexen Systemen heftigst epistemologisch gebranntes Kind empfiehlt euch einfach gutmütigst: Seid etwas vorsichtiger und bleibt gelegentlich etwas auf dem Teppich. Um nur ein Beispiel für das Schweben über selbigem zu geben: „NOCH ist es nicht klar, wie es einst zur kosmischen Urexplosion kam ..." (*Fritzsch* 1999, S. 11, Herv. E.S.) Nächsten Donnerstag werden wir es bestimmt wissen! Man kann natürlich heftig protzen und angeben mit den wildesten Theorien über das *Universum und den ganzen Rest* – und natürlich auch mächtig viel Geld verdienen mit entsprechenden Büchern für Unbedarfte. Aber ich vermute, dass das UNIVERSUM als das DENKBAR HÖCHSTKOMPLEXE System, weil es, per definitionem, eben ALLES andere impliziert, womöglich etwas raffinierter ist, als euch schwant: „(S)elbst, wenn es kraft einer Weltformel im Prinzip möglich wäre, das Balzverhalten eines Elefanten aus dem mikroskopischen Zusammenspiel seiner Elementarbausteine abzuleiten – es wäre völlig unpraktisch, weil mathematisch viel zu kompliziert." (*Grotelüschen* 1999, S. 98)

Okay, man kann auch umgekehrt argumentieren: Was da im Universum herumschwirrt, sind *in der Regel* recht *stupide* Materie(energie)haufen (ganz im Gegensatz zu *der* HYPERKOMPLEXEN universalen *Ausnahme*erscheinung: dem menschlichen *Gehirn* ...), deren Entwicklung und auch Vergangenheit womöglich doch recht bald vollständig erklärt werden kann. Aber wenn alles doch so einfach ist oder sein sollte, wie man allenthalben liest, und ihr, liebe Physiker, die WELTFORMEL demnächst also gefunden haben werdet, bitte ich euch als gelernter Sozialwissenschaftler natürlich vorab inständigst, mir diese unverzüglich zu geben, damit ich mit dieser gleich alle Menschheitsleiden heilen kann – von der Massenarbeitslosigkeit und der menschlichen Dummheit bis hin zum Prostatakrebs und dem Nachdurst ... WAS? Mit eurer WELTFORMEL kann man *keines* dieser Menschheitsleiden heilen? Tolle Weltformel!

© www.egbert-scheunemann.de

17. Kausalzwang, logischer Zwang und Zwang der Grammatik – Wirklichkeitsstrukturen, Denkstrukturen, Sprachstrukturen

In den Fragmenten zur Evolutionären Erkenntnistheorie und zum Zusammenhang zwischen Hirn und Geist (und an vielen anderen Stellen) ging es tendenziell um *alle* geistigen Fähigkeiten des Menschen im Kontext der physikalischen und biologischen Wirklichkeit. Das unmittelbar vorangehende Fragment befasste sich speziell mit den Wechselwirkungen zwischen der *theoretischen,* also *formalsprachlichen* Durch*leuchtung* der Physis, ihrer mathematischen ‚*Vor-schrift*' einerseits und dem (theoretisch angeleiteten) technisch-experimentellen Be*greifen* der Physis andererseits. Ich möchte im Folgenden noch etwas näher auf den speziellen Zusammenhang zwischen *Wirklichkeits*- und *alltagssprachlichen*, also nichtformalisierten *allgemeinen Sprachstrukturen* eingehen.

Lenneberg fasst in seinem (nochmals: wunderbaren!) Buch „Biologische Grundlagen der Sprache" seine Diskussion der *Chomskyschen* Theorie der *generativen Grammatik* wie folgt zusammen: „Die interessanteste Implikation dieser Diskussion ist, dass *formale* Aspekte rein *physiologischer* Prozesse gewissen *formalen* Aspekten *grammatischer* Prozesse ähnlich zu sein scheinen; es erscheint in der Tat so, als ob beide, *Physiologie und Syntax*, *eng zusammenhingen, ihre formalen Strukturen ineinander übergingen ...* (D)ie *Grundlagen der Sprache liegen letztlich in der physischen Natur des Menschen* – Anatomie und Physiologie – und: Sprache wird am besten als eine besondere Anpassung eines universellen physiologischen Prozesses an eine artspezifische ethologische Funktion betrachtet: Kommunikation unter den Mitgliedern unserer Art." (*Lenneberg* 1996, S. 135 f., Herv. E.S.).

Zu *Chomsky* hier nur ganz kurz:[1] Chomskys Theorie der *generativen Grammatik* versucht *auf der Ebene und mit der Methodik der Sprachwissenschaften* aufzuzeigen, dass sich hinter unserer alltäglichen sprachlichen, grundsätzlich grammatisch strukturierten Performanz und unserer, sagen wir einfach: Schulgrammatik eine *universelle generative* Grammatik verbirgt, die quasi als (eben: generatives) Gesetz *hinter* den (vermeintlich nur kulturell-konventionell, also ‚willkürlich' *gesetzten*) grammatischen Gesetzen *aller* natürlichen Sprachen zu verstehen ist. Unsere Schulgrammatik betrifft sozusagen die grammatikalische *sprachspezifische Oberflächenstruktur*

[1] Es gibt – neben *De Saussure* und vielleicht noch *Humboldt* – wohl keinen anderen Sprachwissenschaftler, der in der Literatur derartig intensiv diskutiert und zitiert wurde und wird wie *Noam Chomsky*. Ich kann und möchte mich deswegen oben nur sehr kurz halten. Zu *Chomsky* vgl. *Chomsky* 1971, 1995, 1996a, 1996b. Aufgrund der Omnipräsenz Chomskys in der sprachwissenschaftlichen Literatur möchte ich hier auch keine sekundäre Literatur: Es gibt tendenziell *keinen* Autor in der Literaturliste im Anhang (vgl. hier S. 489 ff.), der sich in irgendeiner Weise mit Sprache beschäftigt, der *nicht* auf Chomsky eingehen würde ...

© www.egbert-scheunemann.de

unserer Sprache (und Schrift), die generative Grammatik ihre *universelle Tiefenstruktur* (*Chomsky* 1971, S. 45 ff.).[2] Gleichwohl hat Chomsky, wie gesagt, die Ebene und Methodik der *Sprachwissenschaften* niemals verlassen – und etwa bei der Neurophysiologie oder der Neurobiologie etc. näher nachgefragt, ob diese, sagen wir: von Chomsky einfach (‚einfach' ...) empirisch-phänomenologisch *beobachtete* und logisch *erschlossene* generativ-grammatikalische *universelle* Tiefenstruktur womöglich bestimmten neurophysiologischen, damit also *physiologischen* und also *physischen universellen* Gesetzen entspringt;[3] und dies, obwohl die generative „universale Grammatik"[4] nach Chomsky (1996b, S. 50 f.) Ausdruck einer „*angeborene(n)* Sprachfähigkeit" ist (*Geiger* 1998, S. 147 u. 85; bei *Chomsky* vgl. z.B. 1996b, S. 155).[5] Obwohl Chomsky im entsprechenden Kapitel seines Buches *Sprache und Geist* an wohl über dreißig Stellen vom *Angeborensein* der menschlichen Sprachkompetenz und also der Universalgrammatik spricht (*Chomsky* 1996b, S. 109-162, davor vgl. z.B. S. 19, 78, 82 u. 90)[6], schreibt er: „Der Umstand, dass der Geist ein Produkt von Naturgesetzen ist (das wird also vorausgesetzt!, E.S.), impliziert nicht, dass er befähigt ist, diese Gesetze zu verstehen oder durch ‚Abduktion' (ein Begriff von *Peirce*, auf den sich Chomsky hier bezieht, E.S.) zu ihnen vorzustoßen." (ebd., S. 158). Und auch gegenüber *Lorenz*' Versuch, *Kants* erkenntnistheoretisches *a priori*

---

2 Mit *diesem* Aspekt eines Sprach*universalismus* geht übrigens auch *Umberto Eco* konform, der ansonsten, ganz richtig, die Möglichkeit einer „vollkommenen Sprache" (im Sinne einer ein für alle Mal *vollendeten* Sprache) verneint (*Eco* 1997, S. 307 u. 316).

3 Vgl. z.B. *Chomskys* Ausführungen zur „Sprachkompetenz" (*Chomsky* 1995, S. 15 ff. u. 95 f.), in denen sich *keinerlei* Hinweis auf die biologischen und neurophysiologischen Grundlagen dieser Kompetenz findet. Auch *Vaas* stellt allgemein fest, dass „Chomsky und mit ihm viele Linguisten die neuronalen Grundlagen der menschlichen Sprachfähigkeit und ihre Evolutionsgeschichte lange Zeit völlig ausgeblendet (haben)." (*Vaas* 2001, S. 25)

4 Als *Sprachuniversalist* hat sich Chomsky natürlich auch intensiv mit *der* universellen Sprache beschäftigt, der *Mathematik* (1996b, S. 186 f.). Zum *Universalismus* bei *Chomsky* allgemein vgl. ebd. S. 18, 31, 35, 40, 50, 56, 67, 69, 78, 82, 87, 102, 106, 118 f., 124 ff., 129, 144, 158 u. 161, *Chomsky* 1995, S. 18, 28, 57, 60, 93, 118 u. 159, *Chomsky* 1996a, S. 489 ff., oder *Chomsky* 1971, S. 2, 33, 49, 61, 70, 75 f., 79 ff., 93 u. 95.

5 Zur Rezeption der Chomskyschen Theorie in der *Biologie*/*Genetik* vgl. z.B. *Eberhard-Metzger* 1999, S. 123 ff.

6 Zum *Angeborensein* menschlicher Sprachkompetenz vgl. auch *Chomsky* 1971, S. 80 ff., 85, 87 ff. u. 95, oder *Chomsky* 1995, S. 105 ff. u. 149. An anderer Stelle schreibt Chomsky sogar: „Das Vorhandensein einer angeborenen mentalen Struktur ist offenkundig nicht kontrovers." (*Chomsky* 1996a, S. 489) Ihm scheint die *deutsche* philosophische Diskussion (vgl. hier S. 151 ff.) nicht bekannt zu sein. Und das ist gut so. Man sollte sie, wie gezeigt, schnell vergessen.

© www.egbert-scheunemann.de

evolutionsbiologisch zu deuten (vgl. hier S. 84 ff. u. 272 ff.), äußert sich Chomsky sehr kritisch (obwohl eher in einer *politischen* Perspektive: ebd. S. 156 ff.).

Gleichwohl schreibt er abschließend: „Ich habe mit ziemlicher Freiheit eine mentalistische Terminologie benutzt, ohne jedoch damit irgendeine Vorentscheidung der Frage zu treffen, welches die *physische* Realisation der abstrakten Mechanismen sein mag, die zur Erklärung der Phänomene des Verhaltens und des Erwerbs von Wissen postuliert werden. Wir sind *nicht* wie *Descartes* gezwungen, eine *zweite Substanz* zu postulieren ... Es ist eine interessante Frage, ob die Funktionsweise und die *Evolution* (!, E.S.) des menschlichen Geistes in dem Rahmen *physikalischer* Erklärung, wie er heute verstanden wird, einen Platz finden kann ... Wir können allerdings ziemlich sicher sein, dass, wenn es für die zur Debatte stehenden Phänomene überhaupt eine Erklärung gibt, dies eine *physikalische* Erklärung *sein wird*, und zwar aus einem uninteressanten terminologischen Grund, weil nämlich der Begriff ‚physikalische Erklärung' ohne Zweifel so erweitert werden wird, dass alles, was auch immer in diesem Bereich entdeckt wird, unter ihn fällt, genauso wie er erweitert wurde, um die Gravitationskraft und die elektromagnetische Kraft, masselose Partikel und zahlreiche andere Entitäten und Prozesse zu erfassen, die den gesunden Menschenverstand früherer Generationen beleidigt haben würden." (*Chomsky* 1996b, S. 160, Herv. E.S.)

Von *Lenneberg* (und anderen), auf den *Chomsky* auch direkt verweist (1996b, S. 153), erfahren wir also, dass dem so ist: Unsere neuro*physiologische* und (sprach-)biologische Konstitution zwingt uns, unsere (grammatikalischen) *Sprachstrukturen* adäquat zu *physikalischen Wirklichkeitsstrukturen* zu gestalten. Wie auch anders – könnte man fast fragen! Man stelle sich vor, wie lange wir (biologisch oder auch nur kommunikativ-sozial) überlebt hätten, wenn unsere (grammatikalischen) Sprachstrukturen ABSOLUT NICHTS mit den *physischen* Wirklichkeitsstrukturen gemein hätten!

Ich habe schon weiter oben angemerkt (S. 46, Fußnote 52), dass ich Grammatik als *raumzeitliches Situieren* unseres ‚*Sprachmateriales*' analog zu den raumzeitlichen Strukturen des ‚*physischen Materiales*' begreife:[7] Flexionen,

---

[7] Ein schönes Beispiel dafür, in welchen Ausmaßen unsere Symbolstrukturen Wirklichkeitsstrukturen treffen können oder eben auch *nicht* treffen können, sind die *Zahlennotationssysteme.* Versuchen sie einmal, im System *römischer Ziffern* Zahlen untereinander zu schreiben und zu addieren – sie werden es nicht schaffen (außer durch Schummeln via Kopfrechnen). Das römische Zahlennotationssystem hat Bedeutung nur in den Zeilen, also in der horizontalen Ebene (‚IV' ist eine andere Zahl als ‚VI'), nicht in der vertikalen oder gar in der raumöffnenden dritten Ebene (z-Achse im Koordinatensystem). Man könnte sagen: Der Zahlenraum wird nur ein*di*mensional, nicht dreidimensional, also wirklichkeitsadäquat(er) symbolisch eröffnet. In unserem heutigen, inzwischen weltweit verbreiteten Zahlennotationssystem (arabischen Ziffern,

© www.egbert-scheunemann.de

also Deklination und Konjugation, adverbiale Bestimmungen, Präpositionen und präpositionale Gefüge, Konjunktionen oder Disjunktionen – unsere Sprache ist regelrecht durchdrungen von diesem Modus der Situierung quasi einer Raumzeit*koordinate* (welcher Eigenname, Begriff, grammatische Funktionsbegriff auch immer als semantische Summe seiner wahren, zutreffenden Prädikate) in eben der Raumzeit. Das hat *Porzig* einmal sehr schön *selbst für Abstrakta*, also vermeintlich ‚*un*raumzeitliche' sprachliche Größen zum Ausdruck gebracht: „(D)ie Sprache übersetzt alle unanschaulichen Verhältnisse ins Räumliche. Und zwar tut das nicht eine oder eine Gruppe von Sprachen, sondern alle ohne Ausnahme tun es. Diese Eigentümlichkeit gehört zu den unveränderlichen Zügen (‚Invarianten' [und also Universalien, E.S.]) der menschlichen Sprache. Da werden Zeitverhältnisse räumlich ausgedrückt: *vor* oder *nach* Weihnachten, *innerhalb* eines Zeitraumes von zwei Jahren. Bei seelischen Vorgängen sprechen wir nicht nur von *außen* und *innen*, sondern auch *über* und *unter* der Schwelle des Bewusstseins, vom *Unter*bewussten, vom *Vordergrunde* oder *Hintergrunde*, von *Tiefen* und *Schichten* der Seele. Überhaupt dient der Raum als Modell für alle *unanschaulichen* Verhältnisse: *Neben* der Arbeit er*teilt* er Unterricht, *größer* als der Ehrgeiz war die Liebe, *hinter* dieser Maßnahme *stand* die Absicht – es ist überflüssig, die Beispiele zu häufen, die man in beliebiger Anzahl aus jedem Stück geschriebener oder gesprochener Rede sammeln kann. Ihre Bedeutung bekommt die Erscheinung von ihrer ganz allgemeinen Verbreitung und von der Rolle, die sie in der Geschichte der Sprache spielt. Man kann sie nicht nur am Gebrauche der Präpositionen, die ja ursprünglich alle Räumliches bezeichnen, sondern auch an Tätigkeits- und Eigenschaftswörtern aufzeigen." (*Porzig* 1993, S. 209 f., Herv. E.S.) *Lorenz* bezieht sich in seiner Argumentation im Kontext der *Evolutionären Erkenntnistheorie* (Ganz knapp: Unsere Denk- und Sprach*strukturen passen* grundsätzlich auf die Wirklichkeits*strukturen*, weil sie *Evolutionsprodukte* dieser Wirklichkeit sind ...) auf genau diese, eben zitierte Stelle bei *Porzig* (*Lorenz* 1999, S. 167). Und er zieht gleich darauf und in der Tat den Bogen zu „Chomsky und seinen Mitarbeitern ... Diese Forscher sind aufgrund umfassender vergleichender Sprachstudien zu dem Schluss gekommen, dass gewisse grundlegende Strukturen der Sprache *und* des Denkens allen Menschen aller Kulturen in gleicher Form zu eigen und angeboren seien." (ebd.)[8]

---

indisches Stellungssystem) hat hingegen auch die *Stellung* der Zahl in allen anderen *Di*mensionen Bedeutung für die Zahl – und selbst die *Stellung selbst* hat, auch dann, wenn sie quasi leer ist (das Null-Zeichen), Bedeutung. Vgl. zu den verschiedenen Zahlennotationssystemen in der Geschichte menschlicher Kulturen z.B. *Barrow* 1999, S. 53-164. Zur Relevanz der Zahl *Null* bzw. der *Null-Stelle* vgl. auch *Singh* 2000, S. 79 ff.

[8] Zum Kontext *Kausalzwang*/*angeborener Denkzwang* vgl. auch *Lorenz* 1999, S. 139

© www.egbert-scheunemann.de

Zitieren wir hierzu die aktuelle neuropsychologische Sprachforschung: „Heute unterscheidet Angela Friederici (Neuropsychologin und Direktorin am Max-Plack-Institut für Neuropsychologie in Leipzig, E.S.) drei fundamentale Phasen des Verstehens. In einer ersten Phase ‚.. nach ... 200 Millisekunden, analysiert das Gehirn die grammatische Struktur eines Satzes. ‚Die grammatischen Informationen bilden ein fest geschlossenes, sich abertausendmal wiederholendes System. Das Gehirn tut gut daran, dieses Wissen sozusagen in seine Hardware zu schreiben und nicht mehr darüber nachzudenken', erklärt Friederici die erstaunlich hohe Geschwindigkeit.

Das interne Lexikon dagegen ist längst nicht so schnell zur Hand. Erst in einer zweiten Phase, noch einmal 200 bis 400 Millisekunden später, werden die Wörter auf ihre Bedeutung hin analysiert. Phase drei gleicht nach etwa 600 Millisekunden Satzstruktur und Wortbedeutung gegeneinander ab. Meldet das System einen Fehler, schließt sich ein erneuter Analyseprozess an.

Ist dieses hochentwickelte System eine exklusive Eigenheit des menschlichen Gehirns? Friedericis Antwort: ‚Die Syntax, die Grammatik, das ist das, was menschliche Sprache ausmacht. Wenn es einen Teil der Sprachverarbeitung gibt, der sozusagen *in den Neuronen festgelegt* ist, dann vermutlich dieser. Vokabeln können auch Affen oder Papageien lernen.'" (*Schnabel*/*Sentker* 1999, S. 50 f., Herv. E.S.)

Wenn also unser Gehirn zunächst, also noch BEVOR ein (namentliches, begriffliches etc.) ‚Etwas', ein ‚Gegenstand', ein ‚Ding', ein ‚Referens' (Eco) aus der PHYSIKALISCHEN RAUMZEIT sprachlich thematisiert wird, sozusagen eine GRAMMATIKALISCHE RAUMZEIT eröffnet, IN der DANN die Dinge, besser: die Referenten, noch besser: die sprachlichen SYMBOLE (Signifikanten der Signifikate) RAUMZEITLICH SITUIERT werden, dann scheint eben dieses neuronal-physiologische RAUMZEITLICHE SYMBOLISCHE SITUIEREN bzw. *grammatikalische Nachkonstruieren* der (sinnlich wahrgenommenen) physikalischen raumzeitlichen Situation sprachlich *grundlegend* zu sein – und damit scheinen Sprach-, besser: *Grammatik*- und *Wirklichkeitsstrukturen* grundlegend adäquat zu sein, grundlegend zu *passen*. Es ist uns, was noch näher zu verdeutlichen sein wird (vgl. hier S. 469 f.) völlig unmöglich, vollkommen *ver-rückt* zu sein oder zu sprechen (von dieser Welt).

Ich habe weiter oben, im Fragment zu Gödels Satz (vgl. hier S. 23 ff.) gesagt, dass *formale Logik* und *Mathematik* eben formalisierte SPRACHEN sind und ihre, sagen wir: logisch *zwingende* (kausale?) Kraft allein aus der

---

ff., 155 f. u. 215. Vgl. hierzu auch *Vollmer* 1995, S. 119. Zur nicht hintergehbaren Eingebundenheit der Sprache in der kognizierten *Raum*zeit vgl. auch *Edelman* 1995, S. 351-359.

© www.egbert-scheunemann.de

Alltagssprache, aus der heraus sie formalisiert wurden, erhalten.[9] Wenn nun, wie in den bisherigen Fragmenten klar geworden sein sollte, die Alltagssprache aufgrund ihrer neurophysiologisch-biologischen Grundlagen in den Wirkungsbereich der Gesetze, welche eben diese neurophysiologisch-biologischen Grundlagen regieren, eingebunden ist und bleibt, dann bleiben auch formale Logik und Mathematik in den Geltungsbereich dieser Gesetze eingebunden – und sie erhalten ja gerade, wie ich behaupten würde, ihre logisch *zwingende* Kraft aus dieser (Natur-)Gesetzeskraft.

Logik und Mathematik sind zwar in ihrer heutigen, fast hätte ich gesagt: *hochformalisierten Form* (wir sehen also von ihrer evolutionären Genese, Stichwort: zehn Finger ..., kurz ab) Abstraktionen und Ableitungen aus dem semantischen wie vor allem syntaktischen Repertoire der Alltagssprache (Stichwort: aus ‚und' wird + oder $\vee$ etc.).[10] Wir haben aber auch festgestellt (im Fragment über den Zusammenhang zwischen Hirn und Geist, S. 120 ff.), dass es definitiv ein VORSPRACHLICHES DENKEN gibt – und es also auch eine VORSPRACHLICHE LOGIK (Vernunft etc.) geben muss. Die Alltagssprache ist also in ihren grundlegenden grammatisch-syntaktischen Strukturen ihrerseits eine ‚Ableitung', um nicht zu sagen: ÄUSSERUNG dieses *vorsprachlichen Denkens* und dieser *vorsprachlichen Logik*. Man könnte es so formulieren: Die Formalisierungen der Logik und Mathematik sind ABSTRAKTIONEN im Sinne von REDUKTIONEN der alltagssprachlichen, semantisch wie grammatisch vielfältigen Strukturen auf die grundlegend, also neurologisch-biologisch determinierten und also uns auch schon vorsprachlich gegebenen Wahrnehmungs- und Erkenntnisentitäten und –strukturen. Das Erkennen *beginnt*, um es so zu sagen, mit dem Wahrnehmen eines *Etwas in der Raumzeit,* das dann peu á peu alltagssprachlich spezifiziert und in der ganzen Vielfalt seiner phänomenalen Erscheinung adäquat vielfältig (wissenschaftlich, prosaisch, poetisch, lyrisch etc.) beschrieben wird. Und das Erkennen geht weiter, indem Sprache wiederum auf ihre grundlegenden Konstituenten reduziert, also mathematisch, logisch formalisiert wird – um zu sehen, was geschieht, wenn man diese (semantischen und syntaktischen) Konstituenten sozusagen *nach eigenem Gusto* (aber gleichwohl *im* Rahmen des logischen Denkzwanges) neu zusammensetzt zu neuen Konstrukten (mathematische Modelle, technische Anwendungen etc.).

---

[9] „Die Evolution der mathematischen Intelligenz ist im Grunde ein Aspekt der Evolution der Sprache" – spricht z.B. der Mathematiker *Barrow* (1999, S. 271).

[10] Der Mathematiker *Basieux* schreibt: „Mathematisches Denken wurzelt zweifellos in der konkreten Wirklichkeit ... John von Neumann ... drückt dies so aus: ‚Ich halte es für eine relativ gute Annäherung an die Wahrheit ..., dass die mathematischen Ideen ihren Ursprung in der Empirie haben ...' (W)ir (sind) mit Haut und Haaren – mit Gehirn und Geist – Produkt der Evolution und integraler Bestandteil dieser Welt" (*Basieux* 1999, S. 14 u. 366)

© www.egbert-scheunemann.de

Das symbolisch-sprachliche ‚Nachäffen' der Realität kann dann natürlich auch zu einem symbolischen Nachäffen des symbolischen Nachäffens, also des *Erkennens selbst* erweitert werden: Die „sogenannte physikalische Symbolsystemhypothese (ist) die Basis für die meisten Forschungen im Bereich der künstlichen Intelligenz ... Nach dieser Hypothese können kognitive Aufgaben durch die Manipulation von Symbolen ausgeführt werden, solange diese gewissen Regeln gehorchen. In physikalischen Symbolsystemen werden Symbole als Zustände physikalischer Objekte in ein Programm eingeführt. Mit Hilfe von Symbolketten lassen sich Sinnesdaten, Kategorien, Verhalten, Gedächtnis, logische Aussagen und eigentlich alle Informationen darstellen, mit der das System umgehen muss. Die Operationen, die nötig sind, um Folgen von Input-Symbolen in solche von Output-Symbolen zu übersetzen, sind Computationen und können nach der physikalischen Symbolsystemhypothese von jeder geeignet programmierten Turing-Maschine ausgeführt werden." (*Edelman* 1995, S. 318 f.)[11]

Die Forschungen von *Jean Piaget* (u.a.) haben nun auf *psychologischer*[12] Ebene gezeigt und bestätig (und oft vorweggenommen), was im *neurophysiologischen* Kontext (vgl. hier S. 120 ff.) festgestellt wurde. Piaget schreibt: „Die Grundposition des logischen Positivismus läßt sich durch den Satz charakterisieren: logische und mathematische Realität ist von der Sprache abgeleitet. Logik und Mathematik sind nichts anderes als spezielle sprachliche Strukturen. Hier wird es nun wichtig, Tatsachen zu untersuchen. Wir können beobachten, ob Kinder sich in irgendeinem Sinne logisch verhalten, *bevor* die Sprachentwicklung begonnen hat. Wir können beobachten, ob die Koordinationen ihrer Handlungen eine Logik der Klassen, ein geordnetes System oder Korrespondenzstrukturen erkennen lassen. Wenn wir dann in den Handlungskoordinationen von Kleinkindern schon *vor* der Entwicklung der Sprache logische Strukturen finden, können wir nicht sagen, diese logischen Strukturen seien von der Sprache abgeleitet ... Nebenbei wird der Hinweis nützlich sein, dass sich seit den goldenen Tagen des logischen Positivismus die theoretische Position in der Linguistik selbst in ihr gerades Gegenteil verkehrt hat. Bloomfield hat zu seiner Zeit in vollständiger Übereinstimmung mit dem logischen Positivismus die sprachliche Auffassung der Logik

---

[11] *Edelman* selbst ist übrigens *kein* Vertreter dieser Hypothese; er hat sie hier nur sehr knapp und treffend ausformuliert. Zu den (derzeitigen) Grenzen der Möglichkeiten, das symbolische Nachäffen selbst symbolisch nachzuäffen, vgl. hier das Fragment Mensch/Computer. S. 232 ff.

[12] *Piaget* ist wohl einer der bekanntesten (Entwicklungs-)*Psychologen*. Es sei aber daran erinnert, dass er von seiner Vita her ausgebildeter *Biologe*, also *Naturwissenschaftler* war. Vgl. hierzu etwa *Piaget* 1996, S. 91 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

vertreten.[13] Gegenwärtig vertritt Chomsky bekanntlich die entgegengesetzte Position. Chomsky behauptet, dass nicht die Logik auf der Sprache beruhe und von ihr abgeleitet sei, sondern dass umgekehrt die Sprache auf der Logik, auf Vernunft beruhe, und er betrachtet diese Vernunft sogar als angeboren ... Das entscheidende Argument gegen die Position, die logisch-mathematischen Strukturen seien ausschließlich von sprachlichen Formen abgeleitet, stützt sich auf die Tatsache, dass im Verlauf der intellektuellen Entwicklung jedes Individuums logisch-mathematische Strukturen bereits *vor* dem Auftreten der Sprache vorhanden sind. Sprache erscheint in der Regel um die Mitte des zweiten Lebensjahres, aber schon vorher, gegen Ende des ersten oder Anfang des zweiten Lebensjahres, gibt es eine senso-motorische Intelligenz, eine praktische Intelligenz, die ihre eigene Logik hat – eine Logik der Aktion." (*Piaget* 1996, S. 15 f. u. 50 f., Herv. E.S.)

Ich habe einleitend ausgeführt, dass *das* Motiv, mich mit den neurophysiologischen und biologischen Grundlagen des Denkens und Sprechens zu beschäftigen, der Versuch der Beantwortung der Frage ist, WAS denn der eigentümlich zwanglose ZWANG des besseren Argumentes in einem herrschaftsfreien Diskurs (Habermas) genau IST. *Piaget* stellte sich eigentlich dieselbe Frage: „Logik ist eine Formalisierung, eine Axiomatisierung von etwas, aber wovon eigentlich? Was formalisiert die Logik? Dies ist ein schwieriges Problem." (ebd., S. 18)[14] Nun, Piagets psychologische Untersuchungen haben, wie gesagt, auf der phänomenal-psychischen Ebene (des sich entwickelnden Kindes) exakt zu den Ergebnissen geführt, die (oft zeitlich später) durch die Neurophysiologie und -biologie bestätigt wurden: dass unser Denken und (dann) Sprechen eben Produkte des sich entwickelnden menschlichen (kindlichen) Gehirnes sind, dass es eine *vorsprachliche Logik* und *Vernunft* gibt und dass die *Genese unserer Erkenntnis* und die *Genese unseres gesamten Erkenntnisapparates* eben zwei Seiten *einer* Medaille sind. Das würde ich als den Kern der Piagetschen „genetischen Erkenntnistheorie" (*Piaget* 1996, Titel) bzw. der, wie sie eben auch genannt wird, Piagetschen *Entwicklungspsychologie* betrachten. Sie kommt auf *ontogenetischer* Ebene (Entwicklung des einzelnen Kindes) zu ähnlichen, ja

---

[13] *Leonard Bloomfield* (1887-1949): amerikanischer behavioristischer Sprachwissenschaftler mit großem Einfluss in den USA seiner Zeit.

[14] Nebenbei: Dass WAS-IST-Fragen LETZTLICH unbeantwortbar sind (desto tiefer wir in die Materie eindringen, desto weniger können wir *letztlich* begreifen – be*greifen* ...), ist für mich kein Grund, sie *weit vor den ‚letzten' Erkenntnisgrenzen* nicht stellen zu dürfen. Ich glaube sogar, viele Fragen *vor* diesen ‚letzten' Grenzen *beantworten* zu können. Ich muss nicht ‚letzte' Fragen beantworten um (wissenschaftlich, also logisch und empirisch fundiert) sagen zu dürfen, dass der logische Denkzwang dem physischen Kausalzwang analog ist, da beide Evolutionsprodukte EINER Wirklichkeit sind. Zum Was-Ist-Frageverbot vgl. z.B. affirmativ *Popper*/Eccles 1997, S. 697 (Register) oder auch *Basieux* 1999, S. 25.

© www.egbert-scheunemann.de

hochgradig identischen Ergebnissen wie die *Evolutionäre Erkenntnistheorie* auf *phylogenetischer* Ebene (Entwicklung der Gattung).

Es wurde schon darauf hingewiesen, dass die Entstehung unserer Symbole (Vokabular) wie der Regeln ihrer Verknüpfungen (Grammatik) durch wiederholtes, ritualisiertes, symbolisch werdendes *konkretes Handeln* in der physikalischen Raumzeit, also durch *soziale Praxis* in derselben entstanden sind.[15] Piagets Forschungen bestätigen auch dies: „(I)ch glaube, dass menschliches Erkennen wesentlich *aktiv* ist. Erkennen heißt, Realität an Transformationssystemen (einfach übersetzt: der gesamte menschliche Erkenntnis- und *Hand*lungsapparat, E.S.) zu assimilieren. *Erkennen heißt, Realität zu transformieren*, um zu verstehen, wie ein bestimmter Zustand zustande kommt. Durch diesen Gesichtspunkt befinde ich mich im Gegensatz zur *Abbildtheorie* der Erkenntnis, die Erkenntnis als ein passiv empfangenes Abbild der Realität auffasst. Eine solche Vorstellung beruht auf einem Circulus vitiosus: Um ein Abbild herzustellen, müssen wir das Vorbild kennen, das wir abbilden, aber dieser Erkenntnistheorie zufolge besteht die einzige Möglichkeit, das Vorbild zu erkennen, darin, es abzubilden; wir geraten so in einen Zirkel, ohne jemals wissen zu können, ob unser Abbild des Vorbildes diesem entspricht oder nicht. Nach meiner Ansicht bedeutet ein Objekt zu erkennen nicht, es abzubilden, sondern auf es *einzuwirken*. Es bedeutet, Transformationssysteme zu konstruieren, die sich an oder mit diesem Objekt ausführen lassen. Oder: Realität erkennen heißt, *Transformationssysteme zu konstruieren*, die der Realität – mehr oder weniger *adäquat* – entsprechen, die *Transformationen der Realität* mehr oder weniger *isomorph* sind (das Begreifende und das Begriffene müssen eben *passen,* E.S.). Die Transformationsstrukturen, aus denen Erkenntnis besteht, sind nicht *Abbilder* der Transformationen in der Realität, sondern nur mögliche *isomorphe Modelle*, unter denen zu wählen die Erfahrung befähigen kann. Erkenntnis ist also ein System von Transformationen, die allmählich immer *adäquater* werden ... Man sagt, dass *logische* und *mathematische* Strukturen *abstrakt* seien, während empirische Erkenntnis – die auf allgemeiner Erfahrung beruhende Erkenntnis – konkret sei. Doch fragen wir, *wovon* logische und mathematische Erkenntnis abstrahiert ist. Es gibt zwei Möglichkeiten. Die erstere ist die folgende: Wenn wir auf ein Objekt einwirken, hat unsere Erkenntnis ihren Ursprung im Objekt selbst. Dies ist der allgemeine Gesichtspunkt des *Empirismus*, der im Falle experimenteller oder empirischer Erkenntnis im Großen und Ganzen *richtig* ist. Aber es gibt eine zweite Möglichkeit: Wenn wir auf ein Objekt *einwirken*, können wir auch das Einwirken selbst – oder, wenn Sie wollen, die *Operation* – in Betracht ziehen, da die Transformation im Geiste ausgeführt werden kann. Nach dieser Hypothese ist das, *wovon* abstrahiert wird, nicht das Objekt, auf das eingewirkt wird, sondern das

[15] Vgl. hier S. 88 f.

© www.egbert-scheunemann.de

einwirkende *Handeln*. Mir scheint, dass dies die Grundlage der *logischen* und *mathematischen* Abstraktion ist ... Nun haben alle diese Koordinationsformen (von *Handlungen*, E.S.) Parallelen in *logischen* Strukturen, und mir scheint, dass es derartige Koordinationen auf der Ebene der *Handlung* sind, die die Grundlage der sich später im *Denken* entwickelnden *logischen* Strukturen bilden. *Genau dies ist unsere Hypothese: Die Wurzeln des logischen Denkens dürfen nicht allein in der Sprache gesucht werden*, obwohl sprachliche Koordinationen wichtig sind, sondern müssen allgemeiner in der Koordination von *Handlungen* gesucht werden, die die *Grundlage der reflektiven Abstraktion* bilden." (ebd., S. 22-24 u. 26 f., Herv. E.S.)

Wir sollten auch nicht vergessen, dass sich die *Bedeutung* (Semantik) von Sprache nicht auf die Bedeutungen ihres *Vokabulars* und ihrer *Grammatik* als ritualisierte, symbolisierte Handlungsmuster reduziert. Sprachliche Äußerungen sind nicht nur Äußerungen quasi *geronnener* Handlungsmuster, sondern (fast) immer auch *aktive* Handlungen. Gerade in der sozialen Praxis *handeln* wir, indem wir *sprechen*: Wir befehlen, offenbaren, kritisieren, gestehen ein, beglaubigen, versprechen, denunzieren, verletzen, beleidigen, drohen an, warnen, proklamieren, bewilligen, verleugnen, schreien an, sagen ‚ja' oder ‚nein' (vorm Standesamt, im Parlament, an der Wahlurne, beim Notar etc. pp.), und diese *Sprachhandlungen* bzw. *Sprechakte* können in je unterschiedlichen sozialen Kontexten, wie *Austin* (1998) sehr schön aufgezeigt hat, ganz unterschiedliche Bedeutungen bekommen – ja kommunikativ dramatisch schief gehen! Um nur wenige verdeutlichende Beispiele anzuführen:

Ein sechsjähriges Kind sagt zu Ihnen: *Hiermit verhafte ich dich!* Ein Bankangestellter hinterm Schalter meint unverhofft: *Hiermit scheide ich sie von ihrer Frau!* Ein Polizist (in einem demokratischen Staat) befiehlt ihnen: *Als Strafe für ihr Falschparken machen sie sofort zehn Liegestützen und putzen mein Auto!* Ihre Nachbarin brüllt sie im Treppenhaus an: *Der Satz des Pythagoras ist falsch, weil Pythagoras ein ganz übler Frauenfeind war!* Franz Beckenbauer verkündet in der Sportschau: *Ich werde morgen das Amt des Papstes antreten.*

Würden sie in diesen *semantisch* völlig *verständlichen* wie *grammatikalisch* völlig *korrekten* Fällen von Sprechakten von einer geglückten, einer *regelrechten,* einer *regelgemäßen,* einer *sozialen Konventionen gemäßen* Kommunikation sprechen? Es gibt Texte – und soziale *Kon*texte. Auch ritualisiertes, formalisiertes, konventionalisiertes etc. soziales *Handeln* kann hochgradig *symbol*trächtig sein. *Soziale* Verhaltens*muster* können als Gesamt *Symbole* bilden. Auch *diese* muss man lesen und verstehen können, soll Kommunikation glücken. Sie missglückt, wenn unsere Sprechhandlungen diesen Verhaltensmustern, den ‚Symbolen und der Etikette' widersprechen, wenn wir uns also sprachlich nicht richtig, also ‚daneben benehmen'. Austin unterscheidet drei Aspekte von Sprechakten: den *lokutionären*, der die

© www.egbert-scheunemann.de

eigentliche Satzaussage betrifft (Modus: *wahr*/*falsch*), den *illokutionären*, der die *Absicht* des *Sprechenden* meint (Modus: *wahrhaftig*/ *unwahrhaftig*) und den *perlokutionären*, der sich auf die *Wirkung* beim *Hörer* bzw. bei den *Hörern* bezieht (Modi: sozial *richtig*/*unrichtig*, *erlaubt/ verpönt* etc.) (vgl. *Austin* 1998, S. 8 ff., 116 ff. u. 126-136). Kommunikation als soziale Sprechhandlung kann auf allen drei Ebenen schief gehen![16] Wir Wissenschaftler, vermeintlich nur dem „wahr/falsch-Fetisch" verschrieben (ebd., S. 168), sollten doch eigentlich wissen, dass man durchaus *recht haben* kann mit einer neuen Theorie, einem neuen Gedankengang, ohne unbedingt *recht zu bekommen* im gelegentlich konservativen, innovationsfeindlichen, auf jeden Fall herrschaftlich-kooptativ strukturierten und oft einfach *unwahrhaftigen* Wissenschaftsbetrieb.[17]

Aber zurück zu *Piaget* bzw. zu den grundlegenden sprachlichen Einheiten: Wenn Logik und Mathematik, wenn semantische Symbole und ihre syntaktischen Verknüpfungen sozusagen Abstraktionen von konkreten, immer wieder erfolgreichen, peu à peu ritualisierten und also formalisierten *Handlungen* in der physikalischen Raumzeit sind bzw. Reduktionen auf die MUSTER dieser *Handlungen* und wenn diese (Erkenntnis-)Handlungen also im wahrsten Sinne des Wortes in der Wahr*nehmung* und im Be*greifen* (Beäugen, Belauschen etc.) und Be*handeln* der Objekte und Vorgänge in der physikalischen Raumzeit sind, dann erscheint unmittelbar einsichtig, dass der logische ZWANG das Durchscheinen oder Durchschlagen der unsere Wahr*nehmung,* unser Be*greifen* und Be*handeln* bestimmenden Gesetze der physikalischen Raumzeit unmittelbar IST. Logisch (grammatikalisch, syntaktisch, mathematisch) korrekte Sprachstrukturen sind also genau deswegen adäquat mit Wirklichkeitsstrukturen, weil sie evolutionäre Sedimente des BE*GREIFENS* dieser Wirklichkeitsstrukturen darstellen. Unsere Sprache *passt* (grundsätzlich) auf die Wirklichkeit, um ein Wort *Konrad Lorenz'* aufzunehmen, wie die Flosse des Fisches ins Wasser oder der Huf des Pferdes

---

[16] Ich habe oben nur wenige Beispiele von in bestimmten sozialen Kontexten verfehlten Sprechhandlungen (falsche soziale Rolleneinnahmen) angeführt. Was *Austin* an anderen Beispielen und Möglichkeiten misslingender Kommunikation aufführt, ist ebenso schier unglaublich wie streckenweise köstlich. Als kleiner Appetizer: „So müssen wir etwa einen Unterschied machen, ob ein Priester das falsche Baby mit dem richtigen Namen oder ein Baby statt ‚Alfred' ‚Albert' tauft, oder aber ob ich sage ‚Ich taufe diesen Säugling auf den Namen ‚2704' oder ‚Ich hau dir eine in die Fresse, das verspreche ich dir' oder ein Pferd zum Konsul ernenne." (*Austin* 1998, S. 54. Notabene: Es handelt sich hier um eine Vorlesungsmitschrift!) Also: Lesen!

[17] Zur *Theorie der Sprechakte* vgl. natürlich auch *Searle* 1997a, 1997b (speziell S. 44, 64, 91 ff., 99, 109, 124 ff., 130 u. 224 ff.) und 1998.

© www.egbert-scheunemann.de

auf den Steppenboden. Und sie passt genau deswegen, weil sie eben EVOLUTIONÄRES PRODUKT DIESER WIRKLICHKEIT IST.[18]

Die Sprachstrukturen verschiedener Völker *unterscheiden* sich natürlich auch in dem Maße, wie sie sich an je unterschiedliche Wirklichkeitsstrukturen *anpassen*. Das äußert sich etwa in sehr verschiedenen Zählsystemen in verschiedenen Kulturen.[19] Nur umgekehrt wird *auch* ein Schuh daraus: „Wenn sich mathematische Ideen ursprünglich aus gesellschaftlichen und praktischen Bedürfnissen ergeben, bestimmte Arten von Problemen zu lösen oder Gelder zu verwalten, dann wäre eine gewisse Übereinstimmung bei allen großen Hochkulturen zu erwarten, die ähnliche allgemeine Entwicklungsstadien durchlaufen und auf dieselben praktischen Probleme der Zeitmessung, Landvermessung, des Bauwesens, im Umgang mit Münzsystemen, bei Handel und Schiffahrt und im Staunen über die Bewegung der Himmelskörper und so weiter stoßen. Ist es wirklich überraschend, dass sie darauf mit denselben Begriffen reagieren?“ (*Barrow* 1999, S. 409) *Letztlich* entwickeln die Kulturen also die „universelle Sprache“ der *Mathematik* (ebd., S. 410). *Marx,* dieser grandiose Denker, den zu ignorieren inzwischen regelrecht schick ist und an den zu erinnern also aufklärerische Pflicht ist, würde sich darüber übrigens in keiner Weise wundern. Da gab es doch einen gewissen Zusammenhang zwischen physischer Basis und geistigem Überbau ...

Es ist, *lieber Herr Habermas*, also nichts geheimnisvoll und eigentümlich am *eigentümlich zwanglosen Zwang des besseren Argumentes* ...[20] Und sie, *lieber Herr Feynman*, brauchen sich nicht zu wundern oder die Frage nach der Natur dieses Zwanges als „unwissenschaftliche Frage“ abtun oder ironisieren: „So wundere ich mich immer wieder, wie es möglich ist, etwas mit Hilfe der Mathematik (also mit Hilfe des logischen Zwangs, E.S.) vorauszusagen, die sich doch an Regeln hält, die mit dem, was in dem berechneten Ding vor sich geht, wirklich nichts (!?, E.S.) zu tun haben ... Wieso ist es überhaupt möglich, dass wir von einem Teilbereich auf den Rest schließen

---

[18] Ich möchte auch in diesem Kontext nochmals auf das wunderbare Buch von *Eric Lenneberg* „Biologische Grundlagen der Sprache“ hinweisen, das schlüssig aufweist, dass Sprache, vor allem betrachtet als *parole* (Saussure), also als *Sprechen*, aufs dramatischste profanes (aber gleichwohl faszinierendes ...) Produkt DIESER Welt ist. Vgl. zum Kontext Sprach- und Wirklichkeitsstrukturen bei *Lenneberg* (1996) speziell S. 145 f., 151, 273, 362-368 (Kontext Sprach- und *Wahrnehmungs*strukturen) u. 396 f.

[19] Vgl. hierzu etwa *Barrow* 1999, S. 53-164, oder zur sogenannten *Sapir-Whorf-Hypothese*, die *auch* Wahres feststellt, hier S. 68 ff.

[20] „Nach wie vor erklärungsbedürftig ist die *geheimnisvolle Kraft* (!, Herv. E.S.) des diskursiv erzielten Einverständnisses, das die Argumentationsteilnehmer dazu *autorisiert*, in der Rolle von Aktoren gerechtfertigte Behauptungen vorbehaltlos als Wahrheiten zu akzeptieren.“ (*Habermas* 32/254 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

können? Was besagt das über die Natur? Nun, das ist eine unwissenschaftliche Frage ...“ (*Feynman* 1997, S. 209 u. 212)

Piaget zeigt konkret auf, „dass es zwischen den drei (grundlegenden, E.S.) mathematischen Strukturen (algebraische, Ordnungs- und topologische Strukturen, E.S.) und den drei Strukturen des operationellen Denkens bei Kindern eine sehr direkte Beziehung gibt.“ (*Piaget* 1996, S. 34 f., analog S. 42 ff.)[21] Dass mathematische Strukturen auf Wirklichkeitsstrukturen basieren, logischer und kausaler Zwang also Analoga sind, wird von einigen (wenigen) Mathematiker zwar gesehen – so etwa von *Barrow*, der sich (als studierter Mathematiker und Astronom!) insgesamt affirmativ auf *Piaget* bezieht (*Barrow* 1999, S. 258-267, 268, 270). Es sei aber darauf hingewiesen, dass, zurückhaltend formuliert, nicht alle Mathematiker der Meinung sind, dass Mathematik (als formalisierte Sprache/Begriffe/Handlungsstrukturmuster) durch das Be*greifen* der *empirischen* Wirklichkeit entstanden und auch noch in ihren hochformalisierten, abstraktesten Formen *Konstrukt unseres Handelns,* unserer *Denkhandlungen* im *Vorstellungsraum* ist.[22]

Für mathematische *Platonisten*[23] FINDEN wir nur auf, ENTDECKEN wir nur, was *schon immer da* war – im platonischen Ideenhimmel oder wo auch immer – , nach dem Motto: Schon 1492 gab es, so irgendwie, den II. Weltkrieg und mein Magenkribbeln von gestern – nein: von morgen! Es gibt in der Tat Mathematiker die z.B. behaupten, dass die sogenannte Mandelbrot-Menge, noch *bevor* sie KONSTRUIERT[24] wurde, *schon immer da war*

---

[21] Diese *grundlegenden* Strukturen zu überspringen und bei *abstrakteren* im Mathematikunterricht zu beginnen, kann, so viel eigenes (E.S.) Erfahrungsleid sei in diesem Kontext geklagt, in Verbindung mit didaktisch völlig unfähigen Mathematiklehrern übrigens nur zu seinem Scheitern führen ... Vgl. hierzu auch *Barrow* 1999, S. 207.

[22] Zur *Mathematik* und *Logik* insgesamt vgl. *Barrow* 1999, *Basieux* 1999, *Blum* 1999 u. 2000, *Briggs*/*Peat* 1999, *Bronstein* u.a. 1999, *D'Abro* 1967, *Lévi-Strauss* 1967, *Neumann* 1967, *Russel* 1967, *Salmon* 1997, *Siebert* 1974, *Singh* 2000, *Turing* 1967, *Waismann* 1967, *Wittgenstein* 1967 u. 1990a, oder *Zoglauer* 1999.

[23] Vgl. *darstellend* (also *nicht affirmativ*) *Barrow* 1999, S. 432 f. u. 459 f.: Hier wird die Sache, der mathematische Platonismus, dann definitiv *spirituell* und *religiös* ...

[24] Zu neuesten Auseinandersetzungen in der Mathematikerzunft über den *mathematischen Konstruktivismus* vgl. z.B. *Blum* 2000. Wir wollen auch nicht vergessen, dass *Kant* waschechter *mathematischer Konstruktivist* war – bei ihm heißt *konstruktiv* aber in der Regel *synthetisch,* und alle mathematischen Urteile sind dann „*SYNTHETISCHE URTEILE A PRIORI*“ (*Kant* 1983, S. 55; den Begriff „konstruieren“ u.ä. nutzt Kant im Kontext der *synthetischen Urteile a priori* etwa ebd. S. 91, 207, 218, 252, 270, 613 u. 621). Zwar umfasst die Mathematik auch *analytische* Urteile (z.B. Primfaktoranalyse einer gegebenen nichtprimen Zahl), aber, wie Kant immer wieder sagt: Es kann nur *analysiert* werden, was *zuvor synthetisiert* wurde. Zur *Mathematik* bei *Kant* vgl. ebd. S. 22, 41, 47, 50 f., 55 ff., 59, 72, 74, 84, 90, 117, 127, 133, 145 f., 195, 202 ff.,

© www.egbert-scheunemann.de

und immer da sein wird, also als Mathematik „ewig“ sei (*Dan Kalikow*, zitiert nach *Briggs*/*Peat* 1999, S. 150; vgl. analog *Barrow* 1999, S. 403, über *Roger Penrose*[25]). Genau: Der Kölner Dom war schon immer da, noch bevor er (als Bauplan) *konstruiert* wurde ... Und ALS KONSTRUKT wird er ewig sein ... Amen! Nach dieser ‚Logik' wäre ALLES ‚immer und ewig' schon da und wird ‚immer und ewig' bleiben – wir müssen es ja nur mathematisch beschreiben!

Dass es übrigens in jedem KONSTRUKT (Kölner Dom etc. pp.), SOBALD es konstruiert, also *erfunden* wurde, DANACH auch vieles zu *entdecken* gibt – banal ... Es ist nicht die Ausnahme, sondern die absolute Regel, dass wir nicht ALLE (ökologischen, sozialen) Folgen unseres Tuns (unserer mathematischen, technischen etc. Konstrukte) sofort erkennen, dass es also, sobald wir unsere *erfundenen* Konstrukte in die Welt gesetzt haben, danach IMMER noch sehr viel zu *entdecken* gibt.[26] „Die Sprache spiegelt nicht ein platonisch präkonstituiertes Begriffsuniversum, sondern trägt dazu bei, es zu bilden.“ (*Eco* 1997, S. 296) Ein schöner, ein wahrer Satz!

Wenn man also als strenger Platonist schon heute bedenken muss, was im Jahre 3297 sein wird, besser: IST, kann man sich ob dieser gewaltigen Aufgabe natürlich schon mal geistig verheddern. Daran mag es liegen, „dass so viele der größten Mathematiker ... (Cantor, Brouwer, Gödel) gelegentlich an schweren geistigen und psychologischen Störungen (gemeint sind wohl *psychische,* E.S.) litten ... Der berühmteste Vertreter des Platonismus war zweifellos Kurt Gödel ...“ (*Barrow* 1999, S. 425 u. 402). *Brouwer* war natürlich das genaue Gegenteil eines Platonisten – nur, sie zu widerlegen, bedurfte es des Betretens des fremden Schlachtfeldes, Pardon: Ideenhimmels – mit entsprechender Ansteckungsgefahr.[27]

---

206 f., 219, 252, 262 f., 270, 312 f., 322, 423, 441 f., 453, 485 ff., 612 ff., 617, 621 ff., 624, 629, 661, 699 f. u. 704. Wie schon so oft gesagt: Meine Exzerpte existieren, also biete ich sie gelegentlich an.

[25] *Penrose* (1991) offenbart sich expressiv verbis als mathematischer Platoniker an mehreren Stellen: S. 94, 102, 109-112, 289, 416 ff., 418, 422 u. 435.

[26] Zum Komplex *Entdecken/Erfinden* vgl. *Basieux* 1999, S. 61, 365 u. 369, *Barrow* 1999, 44-46, 63 ff, 159, 206, 208, 241 ff., 258 f., 275 ff, 294, 391, 398 ff., 403, 415, 417, 424 u. 461, *Singh* 2000, S. 72, 97, 109 u. 112, *Blum* 1999, S. 113-117, sowie *Barrow* 1996, S. 42, 370 ff., 378, 383 f. u. 387.
Nebenbei und am Rande: Man sollte eigentlich, um Missverständnissen vorzubeugen, nicht von *Entdecken* (von irgendwo und irgendwie schon Vorhandenem) oder *Erfinden* (kreative Konstruktion von Neuem) sprechen, sondern von *Entdecken* oder *Kreieren* (respektive *Schaffen, Konstruieren* etc.), da im Wort Er*finden* eben ein impliziter Verweis auf schon irgendwo und irgendwie Vorhandenes erfolgt, das nur *gefunden* wird ...

[27] Man denke auch an den ökonomienobelpreisgeadelten, an schweren Wahn-

© www.egbert-scheunemann.de

Aber wir müssen unterscheiden zwischen der *Mathematik* und den *Mathematikern*. Denn, um den Gedanken fortzuführen: die schizophrenen Spaltungen sind nicht die einzigen Spaltungen in der ach so exakten, wertfreien Mathematik – oder, eben besser: in der *Zunft* der Mathematiker. Der Beschreibungen der oft heftigste Streitereien austragenden Denkschulen in der Mathematik sind gar viele. (Um nur die wichtigsten Schulen und Kombattanten zu nennen: Formalisten, Platonisten, Intuitionisten, Konstruktivisten, Hilbert gegen Brouwer, Cantor gegen, anfänglich, alle etc.)[28] Und der *Mainstream* ist eindeutig formalistisch-platonistisch: „Die meisten Pragmatiker (unter den Mathematikern, E. S.) sind wochentags Formalisten und am Wochenende Platonisten. (Niemand sollte sich darüber wundern, dass die Mathematik in ihren grundsätzlichen Geisteshaltungen genauso kontrovers ist wie die Philosophie, die Soziologie, die Wirtschaft oder die Technik.)“ (*Basieux* 1999, S. 379) Und *Singh* z.B. zeigt sogar immer wieder auf, „in welchem Ausmaß die Mathematik auf einer Prestigeordnung beruht“, ja gelegentlich sogar auf „Vetternwirtschaft“ (*Singh* 2000, S. 325).

Aber, wie gesagt: Wir müssen unterscheiden zwischen den *Mathematikern* und der *Mathematik.* Was Letztere IST, darf definitorisch selbstverständlich ebenso wenig den Mathematikern allein überlassen werden wie etwa die Definition von Krankheit den Ärzten, Psychiatern oder Psychologen (statt primär dem verantwortlichen Individuum) oder die Definition von Recht und Unrecht den Juristen (statt dem demokratischen Souverän). *Mathematiker* haben als *freie Menschen* natürlich das Recht zu glauben, dass alles, was mathematisch GETAN wurde, wird und werden wird, so irgendwie schon immer DA war. Und es ist ihnen auch als freie Menschen unbenommen, an Jesus Christus[29], Mohammed, Kaffeesatzlesen, Tischrücken oder den Klapperstorch zu glauben. Aber, wie gesagt, das tun sie als freie Menschen – und nicht ALS WISSENSCHAFTLER, die NACHZUWEISEN haben, was sie daherreden. Und solange dieser NACHWEIS ausbleibt, gehen wir also brav davon aus, dass auch die Mathematik ein EVOLUTIONSPRODUKT ist und ihre *logisch* zwingende Kraft aus der *kausal* zwingenden Kraft der *Physis* in unseren *Hirnen* resultiert. Nochmals: Unsere Sprache (Alltagssprache, Mathematik, Logik etc.) *passt* auf die (physische) Wirklichkeit, weil sie EVOLUTIONSPRODUKT derselben ist.

---

vorstellungen leidenden Mathematiker *John Nash*, dessen Leben erst neulich (nicht ganz authentisch) verfilmt wurde (*A Beautiful Mind*, USA 2001).

[28] Vgl. z.B. *Barrow* 1999, S. 309 ff. u. 337 ff., *Barrow* 1996, S. 369-379, *Edelman* 1995, S. 332 f., oder *Basieux* 1999, S. 103 ff.

[29] Als Beispiel einer sprachevolutionären semantischen Bedeutungsverschlechterung führt die Sprachwissenschaftlerin *Heidrun Pelz* übrigens und interessanterweise folgendes an: „(L)at. *christianus* ‚Christ' ..., frz. *chrétien* ‚Christ' ... → frz. *crétin* ‚Schwachsinniger'“ (*Pelz* 1998, S. 208-209). Ich hab's schon immer gewusst.

© www.egbert-scheunemann.de

Wie der (sprachliche, logische etc.) IRRTUM dann überhaupt möglich ist, wenn alles derartig passt und logisch zwingend ist? Nun, er ist so möglich wie die ‚Irrtümer', besser: die völlig zufällig, also *blind* verursachten Mutationen in der biologischen Evolution, die nur in den seltensten Fällen zu lebensfähigen Höherentwicklungen führten und führen – das zufällige, blinde Zusammenwürfeln der Buchstaben unseres Alphabetes führt ebenso nur ganz selten zu sinnvollen Begriffen, geschweige denn sinnvollen Sätzen, die sich zu einem LOGISCHEN GANZEN, einem IN SICH (und auch mit der gesamten Umwelt) PASSENDEN zusammenfügen. WENN sich dann aber passende Strukturen entwickelt haben und eine Komplexitätsstufe erreichen, die zur SELBSTREPRODUKTION und schließlich SELBSTREFLEXION befähigt (sexuell-soziokulturelle beim Menschen, grammatikalisch-algorithmische in der menschlichen Sprache), DANN MUSS dies quasi streng gesetzlich, also *logisch passend* geschehen – bei Strafe des Untergangs (der Krankheit, des Todes, der semantischen Sinnlosigkeit) des gesamten Systems. Und DANN ist es uns, wir erinnern uns, völlig unmöglich, uns *vollständig* zu irren, völlig ver-rückt zu sein (und zu sprechen) von dieser Welt.[30] Es bedarf dann heftiger äußerer ‚blinder' Eingriffe in das hochentwickelte, also *in sich logisch passende* System, um es zu ver-rücken von dieser Welt – ob zeitlich begrenzt via z.B. Alkohol oder für immer, durch den Tod: den Weg in eine andere ver-rückte Welt, das Jenseits. Frühere Entwicklungsstufen bzw. ihre Entwicklungsartefakte (radioaktive Strahlung, chemische Stoffe, Viren, Bakterien, fehlerhaft replizierende DNS, atavistische Verhaltensprogramme, überschießende Emotionen, die Waffe eines atavistischen Gegners etc.) müssen in das *in sich* logische, passende System von außen (oder gelegentlich von innen: im Falle der fehlerhaft replizierenden DNS im Prozess des Erkrankens oder des Alterns) eingreifen, um es unlogisch, unpassend zu machen, es, im Extremfalle, zu töten. Dem logisch klaren bzw. empirisch adäquaten Satz, dem Lallen und dem völligen Verstummen analog ist der selbstbewusste menschliche Geist, die Krankheit und der Tod.

Ob ein logisch passendes, reflexionsfähiges und damit auch zur *Selbst*reflexion befähigtes Wesen nicht nur ‚von unten', von früheren Entwicklungsstufen bzw. –artefakten quasi ver-rückt (gemacht) werden kann, sondern auch ‚von oben', wissen wir nicht und können wir nicht wissen, weil wir DENKNOTWENDIG IMMER SCHON eine solch höhere Stufe erreicht haben müssen, um auf die darunter liegende – herabzuschauen. Anwandlungen einer solchen Superlogik, einer Hypergrammatik, einer Jenseitsmathematik, oder sagen wir lieber gleich: Anwandlungen einer angewandten GÖTTLICHKEIT konnte ich indes noch keinem menschlichen Geist und keinem

[30] Schon *Descartes* betonte dies: Etwas „völlig Erdichtetes und Unwahres", das KEINERLEI Bezug zur Wirklichkeit habe, könnten selbst phantasiebegabteste (ver-rückteste ...) „Maler" nicht kreieren (*Descartes* 1999, S. 67).

© www.egbert-scheunemann.de

geistigen Artefakte (vulgo: Buch u.a.) entnehmen. Okay – womöglich, weil ich selbst *nicht* auf dieser hyperlogischen Entwicklungsstufe stehe, Gott, der ich nicht bin.

© www.egbert-scheunemann.de

18. Weltsprache Musik – oder die Rhythmik des Seins

Die kleinsten uns bekannten Teilchen haben immer auch Wellencharakter. Sie schwingen rhythmisch qua Existenz. Ihr Dasein ist rhythmische Bewegung. Teilchenwellen, Wellenteilchen, die nicht rhythmisch schwingen, gibt es nicht. Nihilieren sich zwei Teilchenwellen, so wird ihre Energie in Strahlung transformiert. Elektromagnetische und andere Strahlungen sind rhythmische, in bestimmten Frequenzen sich wellenartig ausbreitende Energieflüsse, von – tja, Wellenteilchen, Teilchenwellen. Eine höhere Frequenz entspricht einer höheren Energie – davon kann jeder Schlagzeuger (ich bin einer), der einen schnellen Wirbel spielt, fast hätte ich gesagt: ein Lied singen. *Billy Cobham*, einer der genialsten Schlagzeuger (nicht immer Komponisten ...) aller Zeiten, hat nicht umsonst Unterarme wie manche Leute Oberschenkel.

Die Planeten bewegen sich in bestimmten Rhythmen um die Sonne. Tag und Nacht, der Jahreszeitenwechsel, die Vegetationszyklen, die Menstruation der Frau, die Biozyklen unseres Körpers – alles Rhythmen. Ein Mensch, dessen Herz zu sehr und zu lange aus dem Rhythmus kommt, stirbt. Die Gedanken in unserem Gehirn entstehen aufgrund des rhythmischen Feuerns großer Neuronenverbände. Ein Mensch, dessen Neuronen nicht mehr rhythmisch feuern, ist ein toter Mensch. Ein Mensch, der beim Gehen motorisch aus dem Trab, also aus dem Rhythmus kommt und zwei Schritte auf einmal macht oder einen auslässt, fällt auf die Nase. Ein Mensch, dessen Sprachrhythmus außer Phase gerät, also aphasisch wird, stottert (zumindest), wird unverständlich. *What is life but rhythm itself …* (*Billy Cobham*).

Das, was wir *sehen*, also die Welt, wird uns durch rhythmisch sich ausbreitende elektromagnetische Wellen vermittelt. Und wir sehen nur einen winzigen Ausschnitt aus dem gesamten Spektrum dieser Wellen – also der *Welt*. Töne entstehen aufgrund rhythmisch schwingender Materie (Seiten, Luftsäulen, Felle etc.). Und auch hier gilt: Der Frequenzgang, den wir Menschen hören können, ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem, was, wie gesagt, IMMER schwingt, sich rhythmisch bewegt. Melodien sind rhythmische Folgen anderer rhythmischer Folgen, der Töne, also in bestimmten Frequenzen schwingender Materie. Harmonien sind rhythmische Folgen (etwa die Kadenzform des Blues: Tonika, Subdominante, Tonika, Dominante, Tonika) anderer rhythmischer Folgen: der gleichzeitig erklingenden Töne. Alles, die ganze Welt, ist in rhythmischer Bewegung: das Universum, eine gigantische Symphonie.

Musik macht uns heiter oder traurig, erleichtert durch Rhythmisierung monotone Arbeit. Unsere höchsten Gefühle, wenn die Gänsehaut den Rücken runterläuft, sind *hymnische.* Disco- oder Marschmusik schlägt im angeregten Rhythmus unseres Herzens. Schrille Töne untermalen düstere Filmszenen. Was wären viele Filme ohne Musik? Seichte Musik, plätscherndes

© www.egbert-scheunemann.de

Gesäusel und Geplärre macht uns dumm – und lässt uns unüberlegt irgend welchen Unsinn im Kaufhaus greifen. Intelligente, interessant komponierte Musik regt den Geist, die Phantasie an. Wenn's besonders gut wird, schließen wir die Augen und fangen an zu träumen, entschwinden in den Sphären.

Für viele, ja die meisten, für das ‚Volk' (Volksmusik, Folklore, populäre, also Pop-Musik) ist Musik ein Mittel der Selbstdarstellung, der sozialen Verortung – dramatisch ist der Unterschied, den ein Musiksoziologe oder auch nur ein Mensch, der gucken kann, in der sozialen Zusammensetzung des Publikums von Punk-, Volksmusik- oder Freejazzkonzerten feststellt. Die schmutzige, dumme, mühsame, gewalttätige Realität wird für die Vielen, die in ihr befangen und gefangen sind (und gehalten werden ...), nur durch ihre SYMBOLISCHE VERDOPPELUNG ertragbar. Die Musik der Vielen hämmert und stampft und ist so monoton – wie das Hämmern der Maschinen in der industrialistischen Welt. Für wenige (viel zu wenige ...) ist Musik hingegen das Mittel, NEUE Welten zu KOMPONIEREN oder KOMPONIERT zu bekommen, die nicht, nicht mehr, hier nicht oder noch nicht existieren. Musik kann Zukünfte bauen, Kathedralen und Ekstasen zukünftiger atemberaubender Welten. Sie kann in diesem Sinne revolutionär sein: Visionen geben, die schmutzige, dumme, mühsame, gewalttätige Realität überwinden helfen. Sie IST in diesem Sinne revolutionär.

Alles, was denken kann und konnte, begreift aus allen genannten Gründen Musik als den höchsten Ausdruck menschlichen (kulturellen) Wirkens. Kein großer Maler oder Bildhauer soll hier desavouiert werden – aber hat jemals jemand einen Menschen vor einem Bild stehen gesehen, der sich in ekstatischer Auflösung befand? Auf der Konzertbühne oder davor habe ich solche, eben: hymnischen, magischen Momente zu meinem großen Glück schon sehr oft erlebt, bei mir selbst, bei vielen anderen Menschen.[1]

Albert Einstein war ein guter Geiger (*Wickert* 1998, S. 25 f.), *Werner Heisenberg* ein „glänzender Klavierspieler" (*Busche* 1994, S. 118) und *Richard Feynman* ein begeisterter Trommler (*Feynman* 1997, S. 18 u. 19). Ich kenne in meinem privaten und beruflichen Umkreis keinen, dessen linke Gehirnhälfte wohltrainiert ist – und der sich nicht (spätestens ...) abends zu seiner rechten, der musischen Hälfte begibt. Da gibt es, nach des Tages Mühen, die neue Kraft, die Energie, die Ekstase, die revolutionären Visionen für den nächsten Tag. Zum Beispiel in der Mathematik:

Mathematik (wie Alltagssprache auch) ist der Versuch der Re-duktion (wörtlich: der *neuen, erneuten,* der *Wieder-Ableitung ...* Reduktion, Induktion, Deduktion, Abduktion[2]) des, ganz allgemein: zunächst (für uns) informations- und bedeutungsfreien *Rauschens* auf bedeutungsvolle Muster,

---

1 Zum Kontext *Musik und Neurobiologie* vgl. auch *Altenmüller* 2002.

2 Vgl. zu diesen Begriffen *Scheunemann* 1999, S. 25 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Ordnungen, Gesetze, Formeln – Algorithmen, also RHYTHMEN.[3] Es wäre, wie gesagt, wundersam, wenn die allseitig rhythmisch sich strukturierende Wirklichkeit sich nicht in *rhythmisch strukturierten Symbolfolgen* ‚widerspiegeln' würde – oder wenn das (mathematisch) *neu* Konstruierte, *nach Regeln* Konstruierte *nicht* die Zeichen (Zeichen ...) seiner Herkunft trüge. Konstrukte sind *nach Regeln* konstruiert – oder sie sind KEINE Konstrukte, sondern willkürlich aufs Blatt geworfene bedeutungslose, *sinn*lose, nein: eben keine *Zeichen,* sondern – tja, was? Sinnloses optisches Rauschen vielleicht ...

Dass Musik und Mathematik so enge Verwandte sind, obwohl die eine (vermeintlich) ‚rein emotional', die andere (vermeintlich) ‚rein rational' ist oder, wie viele behaupten: *sei,* liegt also begründet allein darin, dass beide *Ausdruck* des bis ins Letzte rhythmisch-algorithmisch strukturierten Seins *sind* – wie (zumindest in ihren *revolutionären* Varianten ...) *Versuch* der rhythmisch-algorithmischen *Einwirkung* auf dieses Sein: durch die visionäre bis revolutionäre Kraft einer grandiosen musikalischen oder mathematischen (und in der Folge: technischen, technologischen, ökonomischen, kulturellen etc.) Komposition. *Freude, schöner Götterfunken ...* (*Schiller* in *Beethovens* Neunter). *Dieses progressive Menschenpack ...* (*Karl Marx* irgendwo in den MEW). Wer eine Schöpfung schöpft ist Schöpfer. Kein Wunder, dass *Pythagoras* und seine Jünger ins Mystische abdrifteten (*Singh* 2000, S. 37-44, *Heisenberg* 1994, S. 95 ff.), als ihnen diese Zusammenhänge zwischen mathematischen, musikalischen und Seinsstrukturen klar wurden: Konnten sie doch noch nicht wissen in ihrer noch *mythisch* durchdrungenen frühen Zeit, dass die Natur, die Musik, die Mathematik alle dem Prinzip der

---

[3] Das Wort *Algorithmus* (wie griechisch αριθμός: Zahl) soll abgeleitet sein vom Namen des persisch-arabischen Mathematikers Al-Hwarizmi (sprich ungefähr: Alghwarismi), gestorben ca. 846 n. Chr. Der Begriff des Algorithmus bzw. sein Funktionsprinzip (das ‚rhythmische', das tendenziell unendlich wiederholte Anwenden *einer* bzw. *weniger* Regeln auf ein *begrenztes* oder *unbegrenztes* Vokabular) ist natürlich eine Entlehnung aus, man könnte sagen: DEM Funktionsprinzip der Sprache: dem *unendlichen Gebrauch begrenzter Mittel* (grammatische Regeln plus Vokabular). Vgl. zu diesem zuerst von *Humboldt* artikulierten Prinzip z.B. *Geiger* 1998, S. 8, 12, 63 ff., 67, 95 f., 102, 118 f., 149 u. 151, *Chomsky* 1996b, S. 35, 41, 56, 76, 81, 118, 126 u. 187, *Chomsky* 1971, S. 28, 56 u. 70, *Chomsky* 1995, S. 102, *Chomsky* 1996a, S. 532, *Eco* 1997, S. 142 ff., 148 ff., 184, 279 u. 282 f., oder *Pelz* 1998, S. 147, 169 f. u. 178.
Dass Sprache nur algorithmisch aufgebaut sein *kann,* erweist sich allein bei der Vorstellung, wie es wäre, wenn es *umgekehrt* wäre: *Unendlich viele Mittel* (unendlich viele grammatische Regeln, unendlich viele Phoneme etc.) würden bei uns allseitig *begrenzten* Menschen schnell dazu führen, dass wir *gar keinen Gebrauch* mehr machen könnten von einem solchen unendlich großen Sprachwerkzeug! Und zudem: Warum sollte Sprache anders aufgebaut sein als die restliche physische Wirklichkeit, deren Evolutionsprodukt sie ja ist? Es gibt auch nicht unendlich viele Naturgesetze (Grammatik) und unendlich viele Elementarbausteine (Vokabular)!

© www.egbert-scheunemann.de

EVOLUTIONÄREN SCHÖPFUNG folgen – und eben nicht dem Prinzip der stupiden VERDOPPELUNG der im platonischen Himmel sowieso schon (immer) vorhandenen IDEEN. Wie dämlich wäre ein Gott, welche unendliche Langeweile müsste ihn befallen, der seine Geschöpfe nur reduplizieren ließe, was so und so schon da ist – und zwar viel perfekter, da eben *ideal.* Als Gott den Idealismus schuf, übte sie nur ...

Sprache der Musik, formalisierte Sprache der Mathematik: Sprachstrukturen, Gedankenstrukturen, Wirklichkeitsstrukturen – Sozialstrukturen: Es war *Charles Fourier*, der Frühsozialist, der einmal sagte: „Der Grad der weiblichen Emanzipation ist das natürliche Maß der allgemeinen Emanzipation." (Zitiert nach *Marx*/*Engels*/*Werke* – MEW Bd. 2, S. 208) Das ist wahr. Man könnte und kann jedoch auch sagen: Höre jemandes Musik, und du weißt, ob er ein aufgeklärter Kosmopolit ist – oder ein nationalistischer Provinzdepp.

© www.egbert-scheunemann.de

19. Ein paar zusammenfassende und abschließende Gedanken

Ich möchte zunächst an die Ergebnisse *meiner* Befragung der Habermasschen Theorie erinnern (also nicht unbedingt an die *Habermassche* Interpretation der Habermasschen Theorie!): Es gibt *erstens* eine frappierende Analogie zwischen *empirisch-physischer Kausalität* und unseren grundlegenden Denkoperationen *Induktion, Deduktion* und *Abduktion* (*Scheunemann* 1999, S. 25 ff.). *Zweitens* binden unsere grundlegenden *Erkenntnisinteressen* als biologisch-kognitive Zwittergestalt zwischen ‚Materie' und ‚Geist' unsere Erkenntnisse in starkem Maße an unsere biologische Befindlichkeit, an unsere Lebens- und Überlebensinteressen und -bedürfnisse zurück (ebd., S. 21 ff.). Und *drittens* scheint auch im *eigentümlich zwanglosen ZWANG des besseren Argumentes* in einem *herrschaftsfreien Diskurs* der Zwang der Naturgesetze (etwa via Deduktions*zwänge*) in sprachlich vermittelter Weise durchzuschlagen. Insofern in jedem (universalpragmatisch interpretierten) Sprechakt denk*not*wendig vier Geltungsansprüche erhoben werden (Verständlichkeit, Wahrheit, Richtigkeit, Wahrhaftigkeit), unterliegen also auch diese den Denk- und damit Natur*zwängen* (ebd., S. 32 ff.).

Wir haben in den hier vorgelegten Fragmenten festgestellt, dass das, was wir denken und sprechen, ausschließlich durch unser gesamtes *neuronales System* determiniert ist[1], das genauso Teil der (physischen, biotischen etc.) Realität ist wie diese Realität, betrachtet *als Erkenntnisgegenstand*, selbst. *Beide* unterliegen der Geltung der Naturgesetze. Hier liegt der letzte GRUND, warum Erkenntnis der Realität (und das Sprechen über diese) überhaupt MÖGLICH ist. Diese Determination verhindert nicht FREIHEIT und FREIEN WILLEN, sondern die konkrete Konstitution unseres neuronalen Systems ERMÖGLICHT gerade unsere Fähigkeiten *zu abstrahieren, zu phantasieren, zu träumen, ver-rückt zu sein – und also FREI zu sein.* Es gibt kein Naturgesetz der nur vermeintlich, weil nur *post festum* immer, aber nicht immer *prä festum* deterministischen Physis, das mir vorschreibt oder verbieten würde, den Satz zu denken und auszusprechen: *Auf dem höchsten Vanillepuddingberg des Mars' regnet es nur an jedem dritten Donnwoch des Monats Oktember.* Und es gibt kein Naturgesetz, das mich grundsätzlich daran hindern könnte, diese Phantasie in Realität umzusetzen: Man konstruiere

---

[1] Notabene: Die Artefakte der *sozialen*, *kommunikativen Koppelung* dieser neuronalen Systeme (Zeitgeist, Massenhysterien, Ideologien, Religion etc.) wirken selbstverständlich auf diese Systeme zurück, nur wirken sie eben *auf unser Hirn* zurück. Nur was in unserem Gehirn ist, kann uns determinieren, lenken, antreiben, motivieren etc., egal, woher es immer kommt: von der biologischen Evolution, der natürlichen oder eben sozialen Umwelt. Und vor allem: Auch die Einflüsse der sozialen Umwelt sind *keine nichtphysischen.* Auch der, moralisch betrachtet, größte anzunehmende Wahnsinn, etwa der Massenwahn, der zu Auschwitz geführt hat, impliziert in keiner Weise eine Verletzung der Gesetze der Physik. Leider – würde ich fast sagen ...

© www.egbert-scheunemann.de

eine Marssonde, schicke mit ihr einen Vanillepudding auf den Mars (weil es, höchstwahrscheinlich zumindest, keinen anderen Vanillepudding auf den Mars gibt, wird dieser Vanillepudding also auch der *höchste* Vanillepuddingberg auf dem Mars sein ...), führe einen Marskalender ein, in dem es einen dritten Donnwoch im Oktember gibt, und lasse es an selbigem Tag mit einer ebenso mitgebrachten Gießkanne regnen ...

Wir sehen also: Selbst die ver-rücktesten Phantasien[2] samt ihrer Realisierung müssen den strengen Naturgesetzen keinesfalls widersprechen. Und noch stärker formuliert: Da wir Produkte der Evolution sind, ist es uns, wie wir gesehen haben, eigentlich vollständig unmöglich, vollständig irreal, vollständig irr-sinnig zu sein, vollständig ver-rückt von dieser Welt. Man erinnere „Kants Lehre von der Unmöglichkeit des totalen Irrtums“ (*Irrgang* 1993, S. 126). Selbst unsere *Versprecher* folgen noch, wie Sprachwissenschaftler herausgefunden haben, bestimmten Regeln (*Geiger* 1998, S. 91 f.). Und selbst die „wildesten Ausbrüche des Unsinns“ gehorchen, rein sprachlichwissenschaftlich betrachtet, noch strengen grammatischen Gesetzen (zu denen auch Laut- und Wortbildungsgesetze gehören) (*Whorf* 1997, S. 57).

Unser kulturelles *symbolisches System* (Sprache, Kunst, Wissenschaft etc.) ist Ausdruck dieser *biophysisch-neuronal* ermöglichten Freiheit. Phänomene, die im Bereich des Physischen ganz normal sind (binäre Codierung der Teilchen-Spins, virtuelle Kommunikation zwischen diesen Teilchen, binäre Codierung der DNS etc. und auf dieser Codierung aufbauende evolutionäre Höherentwicklung, also Negentropiebildung), laufen gleichermaßen im kulturellen, im *symbolisch vermittelten System* ab – ich betone: GLEICHERMASSEN! Der Unterschied zwischen der binär codierten, also *verknüpften* virtuellen Kommunikation zwischen den Elementarteilchen, ihrer *Verknüpfung* zu immer höheren binär codierten Einheiten (Atome, Moleküle, DNS etc.) einerseits und der *Verknüpfung* von (grundlegend binär codierten) sprachlichen Symbolen andererseits ist, betrachtet als Verknüpfungs*prozess,* ein *gradueller*, kein *prinzipieller*. Gleichwohl sind die Gesetze, die die Verknüpfungs*produkte* beherrschen und *mit diesen erst generiert* werden, für jede Verknüpfungsstufe spezifisch, also *prinzipiell* verschieden – wir erinnern uns: Keine Geltung eines Gesetzes ohne Geltung seiner *Geltungsbedingungen*.

---

[2] In der Literatur weit verbreitet sind auch *wild schlafende farblose grüne Ideen* als Beispiel derselben (vgl. *Chomsky* 1995, S. 39 u. 76). Solche Ideen tauchen wahrscheinlich nach dem exzessiven Genuss *pangalaktischer Donnergurgler* auf! Das Patent für dieses viehische Gesöff hält übrigens *Douglas Adams* – nachzulesen in einem Bande seiner mehrteiligen wunderbaren Geschichte *Per Anhalter durch die Galaxis.* Nach Lektüre derselben wissen Sie auch endgültig, auf welchem Planeten die Matratzen wachsen und warum die Jatravatiden, ein Volk auf dem Planeten Vildvoldel 6, noch bevor sie das Rad erfanden, das Deo erfanden ...

© www.egbert-scheunemann.de

Der Geist steckt also grundlegend in der Materie, nein besser: in ihren Verknüpfungs*potenzialen*, nein noch besser: Er ist ihr evolutionäres Verknüpfungs*produkt* (Evolutionärer Konnektionismus). Wir brauchen keinen Gott, um die Entwicklung von Leben, Geist und Sprache zu erklären. Wenn wir über die Materie (und ihre Potenziale) sprechen, spricht sie über sich. Sprache ist reflexiv, insofern wir über Sprache (als Objekt) sprechen können (als soziales Subjekt). Dieses reflexive *auf sich Zurücklehnen,* dieses *sich im anderen Erkennen und also reflexiv Anerkennen* ist grundsätzlich vorgegeben in der BINÄR konstituierten Materie (kein Teilchen ohne Antiteilchen, kein Monopol), in der vierDImensionalen Raumzeit bzw. in der DENKNOTWENDIGEN (binären, digitalen) ZWEISEITIGKEIT jeder dieser vier DImensionen: kein Oben ohne Unten, kein Rechts ohne Links, kein Vorne ohne Hinten, kein zeitliches Davor ohne zeitliches Danach.[3]

Unser Gehirn, besser: unser Körpergehirn bzw. Gehirnkörper ist das am weitesten entwickelte Verknüpfungsprodukt der Raumzeit. Und Sprache ist jenes Verknüpfungsprodukt des Verknüpfungsproduktes Gehirn, das am weitesten noch über den einzelnen Gehirnkörper hinausgeht – via Kultur, Kunst und Wissenschaft in ihren symbolisch manifestierten Formen. Symbolisch können wir das unendliche Universum *nachäffen* – unsere Symbole sind unendlich miteinander verknüpfbar. Wir können es oder es kann *sich* mithilfe seines (wohl) weitestentwickelten Produktes – mithilfe also des menschlichen Gehirnkörpers samt seiner Sprachfähigkeit – insofern auch *vor*äffen. Unserer Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Wir erinnern uns: Kein Satz kann etwas über sich selbst aussagen – und keine Phantasie etwas über ihre *eigenen* letzten Grenzen. Jede (physische etc.) Grenze, die wir ansprechen, ist schon immer *innerhalb* der Grenzen unserer Phantasie. Wir können sogar das Jenseits dieser Grenzen ansprechen und andenken. Wie? Ich habe es doch gerade getan! Ich HABE sie gerade angesprochen! Es wäre schlechterdings absurd anzunehmen, dass wir (als Evolutionsprodukte) Fragen stellen könnten, deren Beantwortung GRUNDSÄTZLICH außerhalb unserer Möglichkeiten läge. Wenn wir ETWAS, und zwar EGAL WAS ansprechen und anfragen, ist es immer schon DA. Welch, ich muss fast sagen: weltrevolutionärer Gedanke, dass alles, was (logisch zwingend und semantisch gehaltvoll) gedacht oder angesprochen oder angefragt werden kann, grundsätzlich auch GEMACHT oder BEANTWORTET werden kann!

Weltrevolutionär? Dieser Gedanke, wird man sagen, ist natürlich nicht ganz neu: Man kann *grundsätzlich* jede Entität (jedes Quant des Universums ...) mathematisch reformulieren. (*Real* ist dies natürlich völlig unmöglich,

---

[3] „Wenn das Zweiersystem zu sehr frühen Zeiten auf der Erde weit verbreitet war und dem Fingerzählen voranging, muss jede Theorie, die sich fragt, welche Begriffe dem Menschen angeboren sind, vor allem seine Existenz erklären." (*Barrow* 1999, S. 96) Das Zweiersystem ist DENKNOTWENDIG das grundlegende, das ‚erste' ...

© www.egbert-scheunemann.de

und es wäre – für alle auch nur denkbaren praktischen oder theoretischen Zwecke – auch völlig überflüssig.) Man kann also *grundsätzlich* zu ALLEM den „mathematischen Bauplan“ angeben: „Diese Betrachtungsweise hat interessante Folgen. Sie bedeutet, dass alles, was passieren kann – alles, was in der Sprache der Mathematik eine mögliche widerspruchsfreie Aussage ist – in jedem möglichen Sinn des Wortes auch passiert.“ (*Barrow* 1999, S. 437) Was die mathematische *Beschreibung* dessen, was *ist,* betrifft, hat *Barrow* (wie gesagt: *grundsätzlich* ...) recht. Insofern er aber das *mathematisch **RE**-formulierbare*, also PHYSISCH *REALES* BESCHREIBENDE nun einfach prolongiert in das *grundsätzlich und überhaupt mathematisch Formulierbare* und Letzteres gar noch als nicht nur physisch MÖGLICH, sondern gar PHYSISCH REAL („in *jedem* möglichen Sinn des Wortes ...“, Herv. E.S.) tituliert, begeht er DEN klassischen Kategorienfehler: Das umstandslose Übertragen der Gültigkeit eines Gesetzes G, das im Kontext K_1 entdeckt wurde, auf ALLE nur möglichen Kontexte K_n. Anders gesagt: Ich stimme, wie gesagt, der Aussage *grundsätzlich* zu, dass man jedes physische Phänomen X *grundsätzlich* komplett (bis aufs letzte Quant ...) mathematisch reformulieren kann: in Form der Schrödinger-Gleichungen für alle Elementarteilchen, die zu einer gegebenen Zeit und an einem gegebenen Ort sich etwa zu einem bestimmten *Apfel* strukturierten.[4] Ich stimme aber der Aussage *nicht* zu, dass es auch nur (‚nur’ ...) *unendlich viele* Äpfel gibt oder geben kann ... „Es ist verführerisch zu fragen, ob es in der physikalischen Welt Dinge gibt, die sich nicht zu Objekten in der mathematischen Welt abstrahieren lassen, und ob es nicht vielleicht etwas in der mathematischen Welt gibt, für das es in unserem physikalischen Universum keine konkreten Manifestationen gibt.“ (*Barrow* 1999, S. 47) Die *Antworten* zumindest sind nicht „verführerisch“, sondern eindeutig: Der *Zweite Weltkrieg* ist mathematisch nicht reformulierbar (man denke an die nicht geringen methodischen Schwierigkeiten, eine mathematische Formel, einen Algorithmus für das Phänomen *Antisemitismus* zu finden ...), und unendlich viele Äpfel im Universum gibt es nicht ...

„(W)arum gehorcht die Welt mathematischen Gesetzen?“ (*Blum* 1999, S. 118) Umgekehrt wird ein Schuh draus – wenn Mathematik funktionieren soll, wenn sie *logisch zwingend*, also *kausalanalog* bleiben und einen *Rest von semantischem Gehalt* behalten will, muss sie den Gesetzen der Natur „gehorchen“, deren Produkt sie doch nur ist.

Ich habe weiter oben, dies nur zur Erinnerung, von einer vollständigen *reflexiven Sprache* (Alltagssprache, Alltagssprache nutzende Wissenschaft) gesprochen, deren einzelne Aussagen *sich gegenseitig in ihren Geltungsbedingungen und Be-deutungen begrenzen*: Alltagssprachlich und also

---

[4] Wer das aber jemals *real* schaffen sollte, sollte die Fields-Medaille, also quasi den Nobelpreis für Mathematiker, mindestens zehnmal nacheinander bekommen ...

© www.egbert-scheunemann.de

lebensweltlich und also physisch gibt es keine unendlich vielen Sokrates, und es sind auch keine unendlich vielen Sokrates physisch möglich (vgl. hier S. 47). Die, um ein anderes Beispiel zu nennen, gleichmäßigere Verteilung der Reichtümer dieser Welt ist aber nicht nur mathematisch (statistisch) möglich. Nicht alles, was mathematisch möglich ist, ist physisch möglich, aber vieles, was mathematisch möglich ist, ist auch physisch möglich – aber nicht real. Wie sagt das Sprichwort: Herr, gib mir den Mut und die Kraft, zu verändern, was ich verändern sollte und auch verändern kann, gib mir die Gelassenheit, zu ertragen, was ich nicht verändern kann – und den Verstand, zwischen beidem unterscheiden zu können. Platonistische Begriffsrealisten und philosophische Sprachidealisten sind insofern *etwas* unverständig ...

Trotz dieser Absage an den symbolischen Platonismus, man könnte auch sagen: Heroismus (nach dem Motto: wir Mathematiker oder schriftstellernden, sprachphilosophischen etc. Schriftgelehrten entdecken oder, je nach Schule, *schaffen* Tag für Tag [symbolische] Welten über Welten – Tätärä!)[5] bleibt festzuhalten: Insofern sich die SYMBOLISCHE VERGEISTIGUNG DES UNIVERSUMS (*Charon* 1988, S. 92 u. 161) in der menschlichen Sprache (also *nicht nur* der *mathematisch formalisierten, semantisch rudimentierten* Sprache) bislang – soweit wir wissen – am weitesten entwickelt hat, ist ihre Hemmung – von der Zensur bis zur Gewalt gegen Menschen – der inhumane, der ungeistige Akt. Hier liegt der letzte Grund, warum Humanismus UND Aufklärung, Aufklärung UND Humanismus EIN und dasselbe Projekt sind.

Und hier liegt der letzte Grund, warum ich diese Fragmente ausformuliert habe: Es geht mir letztlich um die Verteidigung des Projektes HUMANISMUS UND AUFKLÄRUNG gegen einen gegenaufklärerischen Zeit- und Ungeist – Stichworte: New Age, Esoterik, neue Religiosität, religiöser Fundamentalismus, neokonservativ-reaktionärer Kulturkampf zugunsten ‚neuer (faktisch uralter) Werte', Ethnozentrismus, Nationalismus, Chauvinismus,

---

5 *Tätärä-Heroismus* – das ist keine Verbalinjurie, keine sprachliche Kraftmeierei, sondern das trifft, daran sei erinnert, leider exakt Realität: „Die Mehrheit der (mathematischen, E.S.) Fachwelt beruft sich auf den griechischen Philosophen Plato, dem zufolge Zahlen und andere mathematische Objekte himmlische Ideale sind, die außerhalb von Raum und Zeit in einem Reich von Ideen existieren. Dem Platonismus zufolge ist mathematische Wahrheit unabhängig von Menschen. Die Tatsache, dass es unendlich viele Primzahlen gibt, war zum Beispiel schon immer (noch bevor es überhaupt Zahlen gab, also sozusagen schon kurz nach dem Urknall!, E.S.) wahr und wird immer wahr bleiben. Euklid fand sie nur, ähnlich wie Kolumbus Amerika entdeckte. Die normale Vorstellung von reiner Mathematik ist, dass ihre Vertreter über eine direkte Pipeline zu Gottes Gedanken, zur absoluten Wahrheit verfügen." (*Blum* 1999, S. 113. Notabene: Blum stellt hier nur dar. Er *affirmiert* nicht.) Diese Vertreter der reinen Mathematik verfügen vor allem, wie ich ergänzen möchte, über eine direkte Pipeline in die nächste Gummizelle!

© www.egbert-scheunemann.de

Fremdenfeindlichkeit, Rassismus, entsprechend ‚legitimierte' Gewaltausbrüche etc. pp.

Um es so zu sagen: Das physische Universum, die atomare und subatomare Welt, das menschliche Gehirn, die Vielfalt des biologischen und soziokulturellen Seins – das alles ist derart zum Niederknien schön, faszinierend und überwältigend, dass ich keinerlei Bedürfnis mehr habe, mich vor übereinander gekreuzten Brettern oder anderen Götzenbildern niederzuknien. Wer angesichts dieser Faszination des hyperkomplexen Seins keine *Ehrfurcht* vor diesem Sein bekommt, nun, der muss derartig sensorisch und geistig abgestumpft oder der muss derartig ideologisch-religiös verblendet sein, dass es mir den Atem raubt. Schon ein Fliegengehirn ist dermaßen komplex, dass selbst die moderne Gehirnforschung nach wie vor weit davon entfernt ist, es vollständig beschreiben zu können (*Roth* 1999, S. 19). Wir erinnern uns an das Bonmot *Michel Montaignes*: Sie sind unfähig, auch nur einen *Wurm* zu erschaffen – und schaffen sich doch *Götter* zuhauf ...

Warum also eine *naturwissenschaftlich* aufgeklärte *Sprach*- und *Erkenntnistheorie* (Stichwort: *Selbst*organisation der Materie als SCHÖPFUNG OHNE SCHÖPFER) so wichtig ist? Damit es nicht so viele Tote gibt – durch Religionskriege und anderweitigen Glauben ‚legitimiertes' Gemetzel: Nationalglaube, Glaube an das ‚Auserwähltsein' des eigenen (arischen, semitischen, japanischen etc.) ‚Volkes' oder der eigenen ‚Rasse' oder ‚Ethnie' oder des eigenen ‚Geschlechtes' bzw. ‚Stammes'.[6] Die moderne Gehirnforschung hat unwiderlegbar nachgewiesen, in welch dramatischen Ausmaßen wir Menschen biologisch-neurophysiologisch **GLEICH** sind. ES GIBT KEINEN WISSENSCHAFTLICH BELEGBAREN GRUND FÜR DIE UNTERDRÜCKUNG, DIE AUSBEUTUNG, DAS QUÄLEN ODER GAR TÖTEN WELCHER MENSCHEN AUCH IMMER! JEDE ENTSPRECHENDE ‚LEGITIMATION' SOLCHEN HANDELNS IST RELIGIÖSER ODER IDEOLOGISCHER DRECK, DAS PRODUKT SEELISCH KRANKER ODER AUCH NUR DUMMGEHALTENER GEHIRNE!

Harte *Worte*? Ich finde es viel härter, Menschen zu unterdrücken, auszubeuten, zu quälen oder zu *töten* – nur weil sie VERMEINTLICH *anders* sind! Willst du nicht mein Bruder sein, so schlage ich dir den Schädel ein. Auge um Auge, Zahn um Zahn. Tod den Ungläubigen. Wir alle kennen das. Es ist widerwärtig aktuell. Ich spreche nur aus, was *faktisch ist*. NIEMAND soll es leugnen ...

Aber wo bleibt die Sehnsucht des Menschen nach der Beantwortung ‚letzter' Fragen? Kann eine Wissenschaft diese Sehnsucht befriedigen, in der es regelrecht schick ist, immer wieder (ungefragt) zu behaupten, dass man „nie sicher" sein kann (*Kanitscheider* 1996, S. 132), dass man *keine*

---

6 Zur *Systematik* des Zusammenhanges zwischen *Religion*, *Glauben* und *Gewalt* vgl. auch sehr treffend *Kanitscheider* 1996, S. 179-193.

© www.egbert-scheunemann.de

ABSOLUTEN WAHRHEITEN liefern könne, dass JEDES empirische (induktive) Wissen LETZTLICH unsicher sei (*Hume* ff.) und JEDE Verifikation LETZTLICH unmöglich (*Popper* ff.), dass alles nur vorläufig, hypothetisch, widerlegbar und also FALLIBEL sei? Nun, ich behaupte Folgendes: *Hume* und *Popper* (was folgt, gilt auch für alle ihre Claqueure) würden, entließe man sie nochmals kurz (oder auch länger) vom Himmel (oder der Hölle ...) auf die Erde, die Frage mit JA beantworten, ob denn die Aussage ABSOLUT WAHR ist, dass Rom in Italien[7] liegt und nicht in der Antarktis – HIELTE MAN IHNEN EINE PISTOLE AN DEN KOPF MIT DER VERSICHERUNG, DASS DAS DING LOSGEHT, WENN SIE LÜGEN! Ich verwette MEIN Leben darauf! Okay, ich bin gemein und offenbare hier düsterste psychische Abgründe und Gewaltphantasien ... Aber was tut man nicht alles für die Wahrheitsfindung![8]

Übrigens ist auch der Hinweis ohne jeden erkenntnistheoretischen Belang, dass ja besagte Frage bzw. Antwort TRIVIAL oder BANAL sei. Ich will allein wissen, ob die Antwort ABSOLUT WAHR ist. SIE IST ABSOLUT WAHR. Sie ist so ABSOLUT WAHR wie folgende Aussagen: Fünf Kilogramm Äpfel sind weniger als sechs Kilogramm Äpfel. Die Sonne geht im Osten auf. Der Osten ist kein Vanillepudding. Die Französische Revolution fand 1789 ff. statt und nicht 1989 ff. Hitler wurde von vielen deutschen Industriellen unterstützt. In Auschwitz und anderen Vernichtungslagern im Herrschaftsbereich der deutschen Nazis sind Millionen von Menschen umgebracht worden. Das alles sind ABSOLUTE WAHRHEITEN – SOLANGE UNSERE WELT ÜBERHAUPT EXISTIEREN WIRD, ALSO FÜR ALLE ZEITEN. „Mathematische Beweise beruhen auf ... (deduktiven, E.S.) logischen Verfahren, und einmal gelungen, sind sie wahr bis ans Ende der Zeit." (*Singh* 2000, S. 44 f.) Das ist wahr. Ein gewaltiger Irrtum aber anzunehmen, das gelte *nicht* für *empirische*, also *induktive* (indikative) Vorkommnisse – sind sie „einmal gelungen", also ÜBERHAUPT je in EXISTENZ getreten. Auch sie WERDEN GEWESEN SEIN „bis ans Ende der Zeit", und Sätze, die auf sie richtig ver*weisen,* werden *absolut wahr* bleiben „bis ans Ende der Zeit". Ich brauche, um sagen zu dürfen, dass die Aussage: *Ludwig van Beethoven war Komponist und nicht Preisboxer*, ABSOLUT WAHR ist, keine ‚LETZTBEGRÜNDUNG' bis auf die vollständigen Bewegungsgleichungen des letzten Quants in Beethovens rechter (‚musikalischer') Hirnhemisphäre. Es reicht DRAMATISCH VORletztes als Begründung. Es ist vollständiger Unsinn zu behaupten, das Aussagen über EMPIRISCHE FAKTEN

---

[7] Man belästige mich nicht mit dem Hinweis, dass es weltweit *einige* ‚Rom' gibt. Wer falsch verstehen WILL, WILL falsch verstehen.

[8] Nebenbei: Schon der olle *Kant*, dieser Erkenntnistheoretiker par excellence, hat drastische *Wetten* als probaten „Probierstein" empfohlen, zu überprüfen, ob Protagonisten das, was sie vorgeben zu glauben, *wirklich* glauben (*Kant* 1983, S. 690 f.)

© www.egbert-scheunemann.de

nicht genauso absolut und *ewig wahr* sein könnten wie etwa mathematische Aussagen. Und wenn es dann doch irgendwann ein ENDE DER ZEIT geben sollte – nun, dann wird ALLES verschwunden sein, JEDE, sei es mathematische, sei es empirische Wahrheit. Aber, wie gesagt, wir können das NICHTS nicht einmal denken ...

Um also auf die Sehnsucht der Menschen nach der Beantwortung ‚letzter' Fragen und ihre Angst vor dem NICHTS zurückzukommen: Der erste Hauptsatz der Thermodynamik (*Die Energien bleiben erhalten.*) gibt mir mehr seelischen Halt als alles (niedergeschriebene) Geschwätz skurriler, rauschebärtiger, wundersam gekleideter alter oder auch nur frühzeitig geistig verknöcherter Männer (Religionsstifter, Gurus etc.). Er besagt nämlich, dass NICHTS jemals NICHT gewesen, also UMSONST gewesen sein wird – auch kein Schmerz, keine Träne, keine böse, keine gute Tat. ALLES wird EWIG weiter wirken – ALLES bleibt als Spur, als Ursache ewig ERHALTEN. All unser Sein und Wirken wird bis ans Ende aller Zeiten weiter wirken, wir werden bis ans Ende der Raumzeit Teil der Raumzeit bleiben. Kann man sich einen fundamentaleren Trost überhaupt nur vorstellen?

Ich hatte mal eine Tochter. Sie hieß Hannah. Sie starb kurz nach ihrer Geburt. Ich liebe sie bis heute. Auch das ist eine ABSOLUTE WAHRHEIT – FÜR ALLE WELTEN, FÜR ALLE ZEITEN. Und wenn auch ich irgendwann tot bin, wird meine Liebe zu Hannah wie Hannah selbst FÜR ALLE WELTEN UND ALLE ZEITEN GEWESEN SEIN. NICHTS, was jemals passieren wird, wird das *ungeschehen* machen können. Ein Hund, der anderes behauptet.

© www.egbert-scheunemann.de

20. Nachtrag zu Jürgen Habermas: Vom tendenziellen Naturalismus zum tendenziellen Sprachidealismus – und wieder zurück?

In meinem Buch *Vom Denken der Natur. Natur und Gesellschaft bei Habermas* (*Scheunemann* 1999) habe ich versucht, den *eigentümlich zwanglosen ZWANG des besseren Argumentes* in einem *herrschaftsfreien Diskurs*, in dem, nach Habermas (und Scheunemann ...), *Wahrheit* und damit die *OBJEKTIVITÄT* der *objektiven Welt* (also nicht die objektive *Welt selbst*) allein bestimmt (be*stimmt,* also nicht *geschaffen*) werden darf, quasi als einen *Naturzwang zweiten Grades* zu interpretieren. Die Naturgesetze schlagen, indem ihr Wirken uns Menschen erschuf (Evolution), noch in unseren Argumentationen durch, *wenn* wir *logisch zwingend* argumentieren und *wenn* wir dem *objektiven Zwang* der *objektiven Welt* auch in unserem Versuch folgen, sie sprachlich zu *fassen* (Wirklichkeitsstrukturen/Sprachstrukturen) und auch mehr und mehr neu zu *erschaffen* (besser: zu transformieren) in Form sprachlich, also begrifflich-symbolisch-theoretisch ausformulierter Handlungspläne, naturwissenschaftlicher Theorien und mathematischer Modelle als Grundlage neuer technischer Systeme und technischer *Konstrukte* im weitesten Sinne (von Pfeil und Bogen und bestimmten Jagdtechniken bis zum Computer und Raumschiff).

Ich möchte hier nicht im Detail wiederholen, was ich in sehr komprimierter Form schon ausformuliert habe (ebd., S. 19-41). Aber so viel sei gesagt: Bei Habermas ist (war ...) ein gewisses Schwanken, ein gewisser Schwebezustand zwischen einem gewissen Naturalismus (Stichwort: Erkenntnisinteressen) und einem gewissen Sprachidealismus (Stichworte: allein *kommunikative* Vernunft, reine *Diskurs*theorie der Wahrheit etc.) festzustellen, der mich erkenntnistheoretisch etwas unbefriedigt zurückließ.

Nun hat Habermas, dieses Arbeitstier, seit (und teilweise schon während) der Publikation meines eben genannten Buches aber schon wieder vier neue Bücher geschrieben.[1] Und es zeigt sich, dass sich Habermas' eigentümliches ‚Dazwischen' zwischen Naturalismus und sprachidealistischem Antinaturalismus in Richtung eines, wie Habermas selbst feststellt, „schwachen Naturalismus" (32/13)[2] fortentwickelt hat. Habermas möchte „einen seit ‚Erkenntnis und Interesse' liegen gebliebenen Faden wieder aufnehmen ... Rückblickend sehe ich, dass sich der Diskursbegriff der Wahrheit einer Überverallgemeinerung des speziellen Falls der Geltung moralischer Urteile und Normen verdankt. Ein konstruktivistisches Verständnis des moralischen Sollens verlangt zwar ein epistemisches Verständnis von normativer

---

1 Vgl. hier in der Literaturliste S. 495 f. die Bücher von Habermas, speziell die Titel Nr. 31 bis 34.

2 Zur Zitierweise oben vgl. hier S. 495, Fußnote 4.

© www.egbert-scheunemann.de

Richtigkeit. Aber an diesen Sinn von rationaler Akzeptabilität unter annähernd idealen Bedingungen darf der Begriff der Aussagenwahrheit (und der mit ihm gemeinten *Objektivität der objektiven Welt*, E.S.) nicht assimiliert werden, wenn wir realistischen (!, E.S.) Intuitionen gerecht werden wollen." (32/7 u. 15 f.) Habermas' „erneute(s) Interesse an Fragen eines pragmatistischen Erkenntnisrealismus" (32/14) klingt schon mal, würde ich sagen, *spannend*. Das genannte ‚Dazwischen' äußert sich bei Habermas jedoch gelegentlich auch in einer nicht immer produktiven *Spannung*. Um diese Spannung wie folgt zu verdeutlichen:

Habermas ist ein höflicher Mensch. Er führt beispielsweise das Buch von *Robert Brandom: Making it Explicit* als „bahnbrechende(s) neue(s) Werk" ein (33/154), als einen „Meilenstein in der theoretischen Philosophie", geschrieben in „souveräner Kenntnis der verzweigten analytischen Diskussion" (32/138) – nur, um auf den nächsten fünfzig Seiten Brandoms begriffsrealistischen Sprachidealismus (die Welt ist, so Brandom, *schon immer* eine *begrifflich* strukturierte)[3] fein säuberlich auseinanderzunehmen und Brandom daran zu erinnern, dass es noch eine sprachunabhängige objektive Welt und einen Unterschied zwischen „Tatsachen und Normen" gibt (32/185): Auch *grammatische* (syntaktische, semantische) Normen sind Normen, und eine, so Brandoms These, rein und „*an sich begrifflich strukturierte Welt*" (32/166 u. 169) wäre dann ein einziges gigantisches *Normen*system jenseits aller *objektiven,* sprachunabhängigen *Tatsachen* – und das wäre wohl ein etwas, wie Habermas zurückhaltend formuliert, „überinklusive(r) Begriff von Normativität" (32/148).[4] Diese Kritik, wie gesagt, vollzieht Habermas im Sinne eines schwachen Naturalismus (32/32 ff.) und gegen einen „objektiven Idealismus" (32/154 u. 170), einen „spekulativen" bis „metaphysischen Impuls", der Brandom wohl „beflügel(t)"[5] (33/167 u. 170).

---

3 Zum *Begriffsrealismus* allgemein vgl. *Habermas* 32/40-48.

4 *Habermas* wirft später übrigens auch *Richard Rorty* vor, dass er „Wahrheit an Rechtfertigung assimiliert" (32/231).

5 ...oder auch in den metaphysischen Sumpf herunterzieht ... Ich habe übrigens Brandoms Buch noch nicht gelesen – und verspüre auch wenig Lust, es zu tun angesichts seines begriffsrealistisch-sprachidealistischen Ansatzes. Ich hege, das gestehe ich offen ein, ein Vorurteil: Es erscheint mir unvorstellbar, dass mich jemals jemand (ob Brandom oder wer auch immer) davon überzeugen könnte, dass die Welt nur ein einziges großes Geschwätz ist und quasi verstummt (erlischt), sobald wir den Mund halten. Begriffsrealistischer Sprachidealismus ist für mich *ein* Synonym für anthropozentrischen Größenwahn. Dass man vor lauter Sprache und Geschwätzigkeit nicht vergessen sollte, dass auch im *Schweigen* (von der Denkpause, die ja eine *Sprech*pause meint, bis zum stillen Er-innern etc.) erkenntnistheoretische Potenzen schlummern, darauf weist übrigens *Wohlfart* (1997) eindringlich hin. Die großen *Denker* waren immer große *Denker* – und nicht große Schwatzköpfe ...

© www.egbert-scheunemann.de

Man liest Habermas' Versuch der Rettung des „Realismus nach der sprachpragmatischen Wende" (32/7-64) und seine Kritik am sprachidealistisch-kontextualistischen „Antirealismus" (32/242) mit Erstaunen und Freude (ich zumindest ...), weil nach *auch seiner* linguistischen oder zumindest *sprachpragmatischen Wende* nicht immer klar war (mir zumindest ...), inwieweit es nach Habermas überhaupt so etwas wie eine extrakommunikative *Realität*, eine vorbegriffliche und vorsprachliche *reale, objektive Welt* etc. gibt jenseits der „'immer schon'" (32/8) sprachlich strukturierten Lebenswelt. Man liest bei Habermas z.B. noch heute folgende Sätze: „Unsere Erkenntnisfähigkeit lässt sich nicht mehr, wie der Mentalismus (*Kants* etc., E.S.) annahm, unabhängig von unserer Sprach- und Handlungsfähigkeit analysieren, weil wir uns auch als erkennende Subjekte immer schon (!, E.S.) im Horizont unserer lebensweltlichen Praktiken vorfinden. Sprache und Realität durchdringen sich auf eine für uns unauflösliche Weise. *Jede* Erfahrung ist sprachlich imprägniert (dies würde ich strikt bestreiten, E.S.), so dass ein sprachlich ungefilterter Zugriff auf die Realität unmöglich ist (das würde ich noch strikter bestreiten, E.S.)." (32/40, analog 48, 51, 202, 246 u. 286 f., Herv. E.S.) Oder er definiert die „objektive Welt als (die) Gesamtheit der Entitäten, über die etwas gesagt wird" (32/132, analog 169). Schweigend würden wir also die Welt nihilieren, und, um mein Standardbeispiel zu zitieren, den Geschmack von Kümmel gäbe es quasi gar nicht, nur weil wir ihn jemanden, der Kümmel noch nie gegessen hat, niemals allein *sprachlich* vermitteln können ... Allein dass Habermas aber diese Standardformulierung der vermeintlich *immer schon*[6] sprachlich strukturierten Lebenswelt neuerdings, wie eben schon zitiert (32/8), oft in relativierende Anführungszeichen setzt (ein ‚immer schon' widerspricht natürlich allen *evolutionstheoretischen* Erkenntnissen, nach denen *alles geworden* ist und nicht ‚immer schon' da war – und wir schwätzen auch nicht ‚immer schon' gleich drauf los, wenn wir Neues sehen, riechen, schmecken ...), scheint in Richtung der Bejahung der „Unterstellung" einer vorsprachlichen „*objektiven* Welt" (32/25 u. 208) zu deuten.[7] Und man liest bei Habermas dann auch ganz unverhofft das genaue Gegenteil der Behauptung, dass ein sprachfreier Zugriff auf eine sprachfreie Welt ganz unmöglich sei: „Die pragmatische Wende (von Habermas meines Wissens mitvollzogen, E.S.) lässt für den Zweifel an der

---

6 Vgl. etwa 32/8, 40, 43, 47, 131, 148, 169, 195, 203, 221, 237, 248 u. 313.

7 Dass man in bestimmten (sprach-)philosophischen Diskussionen am Anfang des 21. Jahrhunderts noch immer von der „Unterstellung" einer objektiven Welt fabuliert (in Habermas' Buch *Wahrheit und Rechtfertigung* habe ich diese Formulierung wohl einige zehn Mal gelesen – Habermas *referiert* entsprechende sprachphilosophische Positionen wohlgemerkt nur!), ist eigentlich schier unglaublich, ja ein regelrechter Skandal: Für welchen kathederphilosophischen Nonsens geben wir eigentlich unsere Steuergelder aus? Das klinge nach Zensur? Nein, nach Verzweiflung ...

© www.egbert-scheunemann.de

Existenz einer *von unseren Beschreibungen unabhängigen Welt* keinen Raum.“ (32/244, analog 296, Herv. E.S.)

Diese Zurkenntnisnahme der objektiven Welt als Summe aller (möglichen) „Referenten“ (Signifikate) aller unserer (möglichen) sprachlichen Begriffe (Signifikanten), die also jeweils mit ETWAS in der realen Welt KORRESPONDIEREN (und sei es ‚nur’ mit unseren Gedanken – also, rein naturalistisch gesprochen, mit neuronalen Feuerungsmustern), hat bei Habermas sogar eine leichte Rehabilitierung der sogenannten *Korrespondenztheorie der Wahrheit* zur Folge (32/153, 243, 246 ff. u. 293), die er früher kategorisch ablehnte zugunsten seiner ‚reinen’ *Diskurstheorie der Wahrheit* (vgl. z.B. 17/127-183).[8] Jetzt erfahren wir: „Der (diskursive, E.S.) Konsens der jeweiligen Sprachgemeinschaft behält in Fragen epistemischer Geltung (also in Wahrheitsfragen, E.S.) nicht das letzte Wort ... Nichts (also auch kein idealer Diskurs, E.S.) berechtigt uns zu der Erwartung, das letzte Wort zu behalten.“ (32/151 u. 219, analog 256 ff. u. 284 f.) Der „realistische Stachel hindert uns an einem Sprachidealismus, der ‚Wahrheit’ auf ‚gerechtfertigte Behauptbarkeit’ reduziert.“ (32/288) Mit Brandom lehnt Habermas also einen „überanstrengten Inferentialismus“ ab (32/144, analog 33/168), der die *Bedeutung* der Begriffe immer nur durch *andere* Begriffe, also rein sprachlich-diskursiv-zirkulär (inferentiell eben) und ohne *jeden* (sinnlichen, deiktischen) Bezug auf die objektive Welt als die Summe aller *möglichen* sprachlichen *Referenten* zu bestimmen (be*stimmen*) versucht. Habermas (wie schon *Richard Rorty*) kritisiert das korrespondenz- bzw. repräsentationstheoretische Bild von der Erkenntnis als „’Spiegel der Natur’“ (32/237) zwar auch weiterhin unter Hinweis auf den *passiven* Charakter dieses Erkenntnismodells, das die „Dynamik des Wissenszuwachses durch Problemlösung und Rechtfertigung ausblendet“ (32/36 f.). Ich sehe aber keinerlei triftigen Grund, warum dieses Modell nicht evolutionstheoretisch *dynamisiert* werden könnte: Wir ‚spiegeln’ (eher) passiv UND wir be*greifen* (eher) aktiv die Welt ... Und was vermeintlich passiv nur ‚gespiegelt’ wird, geht ja faktisch immer ein in unsere bewussten oder unbewussten oder auch evolutionär-genetisch sedimentierten Erfahrungen. In einer Welt, in der sich ALLES permanent bewegt und ALLES AUF ALLES (mehr oder minder) wirkt und rückwirkt, ist letztlich NICHTS rein passiv. Selbstverständlich hat Erkenntnis *auch* etwas mit der ‚Spiegelung’ (Metapher!), dem ‚Abbilden’ der Realität in und mit unseren Sinnesorganen und in und mit unseren Gehirnen zu tun. Bei der optischen Sinneswahrnehmung im primären Sehapparat trifft das Erkenntnis-‚Bild’ des ‚Abbildens’ sogar *exakt* die Realität: Man kann (mit geeignetem Gerät) das auf die Retina geworfene Spiegelbild sogar als faktisches SEHEN – wer denn sehen will ...

---

[8] Eine der besten neueren Verteidigungen der *Korrespondenztheorie der Wahrheit* findet sich übrigens bei *Searle* 1997b, S. 207 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Insofern Kants *Transzendentalismus* ein erfahrungsfreier *Idealismus* ist, da er ja gerade nach den Bedingungen der Erkenntnis *a priori*, also *vor* aller empirischen Erfahrung fragt,[9] ist also, so Habermas, eine erkenntnistheoretische „Detranszendentalisierung" angesagt, quasi sein, des Transzendentalismus' „Abstieg ... auf die Erde" (32/18 u. 26 f.). Die sprachidealistischen „*welterzeugenden Grammatiken*" (32/29, Herv. E.S.) eines *Wittgenstein* (32/80) oder *Heidegger* (32/34 f., 66 u. 82 ff.)[10], die ja „nicht vom Himmel fallen" (32/30 u. 133), gilt es also zu deflationieren zur *grammatikerzeugenden realen Welt*. Selbst die „*Autorität der Sinne* ... in ihrer wahrheitsverbürgenden Funktion" erfährt bei Habermas, diesem Großtheoretiker der *kommunikativen* Vernunft und der *Diskurs*theorie der Wahrheit, eine gewisse Rehabilitierung (32/21 u. 158 ff., Herv. E.S.). Man liest etwas von „der Natur, die wir *sind*" (34/44, Herv. *nicht* E.S.), von der *Piagetschen* „biologischen Erklärung" der „Genese ... (der) Strukturen des Geistes", von der „Evolutionstheorie", der „natürliche(n) Evolution", von der „'Natur an sich'" – und selbst ein nach dem welthistorischen ‚Sieg' des kapitalistischen Neoliberalismus und seiner idealistischen Phantastereien (Geldabstraktion, Lehre von den reinen Marktkräften und vom Idealbild des homo oeconomicus etc.) ganz in Vergessenheit geratener philosophischer Materialist, ein gewisser „Marx", wird erneut thematisiert (32/30 f.).

Aber trotz allem – Habermas würde sich noch lange nicht als einen naturalistischen Realisten titulieren lassen:

Auf der anderen Seite kann Habermas nämlich richtig heftig werden, wenn er gegen einen (vermeintlichen oder realen) „naturalistischen Zeitgeist" (33/167) anschreibt. Sein diskursiver Stil ist dann, um es so zu formulieren, nicht immer ganz herrschaftsfrei, ja stubenrein: „Welchen Stellenwert sollen Moral und Recht für einen sozialen Umgang behalten, der auch auf normfrei-funktionalistische Begriffe umgestellt werden könnte?[11] Vor allem

---

[9] Zur Erläuterung: „Ich nenne alle Erkenntnis *transzendental*, die sich nicht ... mit Gegenständen, sondern mit *unserer Erkenntnisart* von Gegenständen, *so fern diese* a priori *möglich sein soll*, überhaupt beschäftigt. Ein System solcher Begriffe würde *Transzendental-Philosophie* heißen." (*Kant* 1983, S. 63)

[10] „Was das Ereignen durch die Sage (also die Sprache, E.S.) ergibt, ist nie die Wirkung einer Ursache, nicht die Folge eines Grundes ... Das Ereignis, im Zeigen der Sage erblickt, lässt sich weder als ein Vorkommnis noch als ein Geschehen vorstellen, sondern nur im Zeigen der Sage als das Gewährende erfahren. Es gibt nichts anderes, worauf das Ereignis noch zurückführt, woraus es gar erklärt werden könnte. Das Ereignen ist kein Ergebnis (Resultat) aus anderem ..." (*Heidegger* 1997, S. 258) Sprache wäre also, als welterzeugende und selbst *voraussetzungslose*, quasi ein anderes Wort für – Gott.

[11] Warum etwas *normfrei* sein muss, wenn es *funktionalistisch* begründet wird, habe ich übrigens nicht begriffen: Eine ohne große soziale Konflikte, Kriege, ökonomische

© www.egbert-scheunemann.de

naturalistische Alternativen sind im Gespräch. Dazu gehören nicht nur die *reduktionistischen* Vorschläge von Naturwissenschaftlern, sondern auch die *adoleszenten* Spekulationen zur überlegenen künstlichen Intelligenz künftiger Robotergenerationen." (34/32, Herv. E.S.) Im Kontext der Diskussion der moralischen und ethischen Konsequenzen der modernen *Biotechnologien* (von der Präimplantationsdiagnostik und –therapie bis zum Klonen von Menschen) spricht Habermas schon mal von einer „explosiven Mischung von *Darwinismus* und Freihandelsideologie" bzw. „*Neoliberalismus* ... Eine Hand voll *ausgeflippter Intellektueller* versucht, aus dem Kaffeesatz eines *naturalistisch* gewendeten *Posthumanismus* die Zukunft zu lesen ... Motive einer sehr *deutschen* Ideologie" im Sinne von „elitären ... nietzscheanischen Phantasien der Selbstdarsteller" und anderer „merkwürdige(r) Sachbuchautoren" seien also zu konstatieren (34/S. 42, 43 u. 75, Herv. E.S.).

Ganz knapp zusammengefasst: Habermas' Kritik an den immer tieferen biotechnologischen Eingriffen in das menschliche Erbgut (Präimplantationsdiagnostik und -therapie, Erbgutmanipulationen, Klonen von Menschen etc.) zielt im Kern auf die dieserart entstehende „eigentümlich asymmetrische Beziehung zwischen Personen" (34/77), also zwischen dem ‚Macher', ‚Designer' bzw. gar ‚Schöpfer' der Genmanipulationen einerseits und dem genetisch programmierten ‚Geschöpf' andererseits (31/244 ff. u. 250 f.). Die bislang *symmetrischen* „Bedingungen der *Naturwüchsigkeit*, unter denen wir uns allein als Autoren des eigenen Lebens und als gleichberechtigte Mitglieder der moralischen Gemeinschaft verstehen können" (ebd., Herv. E.S.), würden grundlegend verletzt werden durch die genetische Programmierung eines Menschen durch einen *anderen.* Die entstehende *Asymmetrie* würde also die natürlichen bzw. naturwüchsigen Grundlagen einer *symmetrischen, egalitär-universalistischen Moral* (Gerechtigkeit, Gleichheit, gleiche Freiheit und gleiche Rechte für alle) zerstören. Im Unterworfensein unter das „Naturschicksal" sind wir alle gleich (34/104), als Geschöpfe der bewussten Pläne eines *anderen,* eines *menschlichen* Schöpfers wären wir es nicht mehr. Also zumindest diesen Aspekt von *Naturwüchsigkeit* (‚Naturalismus') bewertet Habermas positiv ...

Es sei zumindest angemerkt, dass bei Habermas auch folgender Gedankengang bezüglich biogenetischer ‚Menschenzüchtung' zu lesen ist: „Wer weiß schon, ob die Kenntnis des Umstandes, dass ein anderer das Design für die Zusammensetzung meines Genoms entworfen hat, für mein Leben überhaupt eine Bedeutung haben muss? Es ist eher unwahrscheinlich, dass die Perspektive des Leibseins den Primat gegenüber dem Haben eines genetisch

---

Krisen, ökologische Katastrophen etc. *funktionierende* Gesellschaft wäre, genauso wie die ‚funktionalistischen' Argumente und ‚Sozialtechniken' ihrer Begründung, etwas meines Erachtens zutiefst *Moralisches*. Wenn eine Sache funktioniert (‚gut' ist ...), ist die (funktionalistische oder nichtfunktionalistische etc.) Begründung eigentlich nur noch von akademischem Interesse. Oder?

© www.egbert-scheunemann.de

zugerichteten Körpers verliert ... Das Wissen vom zeitlichen Prius des Hergestelltseins *muss* keinen selbstentfremdenden Effekt haben. Warum sollte sich der Mensch nicht mit einem achselzuckenden ‚So what?' auch daran gewöhnen? Nach den narzisstischen Kränkungen, die uns Kopernikus und Darwin mit der Zerstörung unseres geozentrischen und unseres anthropozentrischen Weltbildes zugefügt haben, werden wir der dritten Dezentrierung unseres Weltbildes – der Unterwerfung von Leib und Leben unter die Biotechnik – vielleicht mit größerer Gelassenheit folgen." (34/95)

In der Tat ist nicht einzusehen, warum der *blinde*, also *stupide Zufall der Mutation* (der übrigens faktisch *fast immer* zu Verschlechterungen und nicht zu Verbesserungen des Genoms führt) grundsätzlich ein besseres, moralisch-ethisch höherstehendes Entscheidungskriterium über das Wohl und Wehe eines Genoms sein soll als verantwortungsvolle Eingriffe zumindest moral*fähiger* Menschen, WENN diese am Ziel der Verminderung von Krankheit und Leid orientiert sind und in sämtlichen ihrer Verfahren (von der Bewilligung von Forschungsgeldern bis hin zu solidargemeinschaftlich finanzierten konkreten Therapieformen) *demokratisch legitimiert*, und das heißt: in einem *transparenten öffentlichen ethisch-moralischen Diskurs* definiert worden sind und immer neu definiert werden (die Forschung geht ja weiter). Würde ich an einer schweren Erbkrankheit leiden und erfahren, dass heilende pränatale bzw. präimplantative Eingriffe in mein Genom schon zu meiner Zeit (um 1958) möglich und höchstgradig erfolgversprechend gewesen wären, könnte ich meinen Eltern gegenüber kein Verständnis aufbringen, sie nicht initiiert zu haben. Es gibt für mich keine Ehrfurcht vor stupider Mutation, keine Ethik des Zufalls. Und wenn übrigens jene, die sich heute so sehr um die ‚Würde' wenige Tage alter Zellhaufen kümmern, sich etwas intensiver um die Würde jener realen Menschen kümmern würden, die heute obdachlos sind, die hungern und frieren, dann ... Aber das ist ein anderes Thema.

Und also zurück zu Habermas' Kritik: Die Motive, warum sich Habermas weigert, seine Diskurstheorie (der Vernunft, der Wahrheit, der Moral etc.) *vollständig naturalistisch* zu interpretieren, obwohl sein gesunder Menschenverstand[12], seine SINNE und seine vernünftigen „realistischen Intuitionen" (32/165) ihn im Zuge eines, wie gesagt, zumindest *schwachen Naturalismus* eigentlich dazu treiben, scheinen in Habermas' oben zitierten deutlichen bis drastischen Formulierungen klar auf: Er hat schlicht Angst vor einem, reden wir Fraktur, präfaschistischen bis offen faschistischen Blut-und-Boden-‚Naturalismus', vor einem sozialdarwinistisch elitären

[12] Ich benutze diesen Terminus *gesunder Menschenverstand* trotz der Habermasschen Kritik an seiner Instrumentalisierung für oft übelste und *unvernünftigste* ideologische Konstrukte (vgl. *Scheunemann* 1999, S. 102, Stichwort *Menschenverstand, gesunder* ...).

© www.egbert-scheunemann.de

‚Biologismus' einer sich selbst(herrlich) inaugurierenden biotechnokratischen Herrschaftsrasse.

Würde aus der unscheinbar unschuldigen, doch WAHREN These, dass der Mensch SAMT ALLER SEINER SOZIALEN UND KULTURELLEN Äußerungen (Sprache, Theorie, Wissenschaft, Kunst etc.) ein EVOLUTIONSPRODUKT ist und dass NICHTS auf dieser Welt etwas NICHTphysisches ist, etwas ‚UNnatürliches', etwas METAphysisches, *zwingend* folgen, wovor Habermas Angst hat, würde ich Habermas ja sofort folgen. Denn es gibt auch für mich in der nach unten offenen Skala des Widerwärtigen kaum so etwas Abstoßendes wie rassistische geistige Umnachtung, die auf biologische Befindlichkeiten (Hautfarbe, Nasenform etc.) STOLZ ist, also auf etwas, wofür man NICHTS kann und das Charaktereigenschaften, also das human allein Wichtige, ungefähr so beeinflusst wie die Haarfarbe meiner Großmutter die Weltgeschichte oder die Erdbeben. Aber ich glaube notwendig und hinreichend gezeigt zu haben, dass dies NICHT der Fall ist, dass aus einem wissenschaftlich (und das heißt: naturwissenschaftlich *wie* sozialwissenschaftlich, sozialwissenschaftlich *wie* naturwissenschaftlich) wohlinformierten Naturalismus (quasi als METAmetaphysik[13] ...) vielmehr ein fast schon ‚sozialistischer', ein *universalistischer* Egalitarismus *zwingend* folgt (vgl. hier vor allem S. 290 ff.): Wir Menschen sind uns *biologisch* (und vor allem neurophysiologisch) schier unglaublich *gleich*! Zur Erinnerung: Wenn unser Genom schon mit dem eines Schimpansen zu 99 Prozent identisch ist – in welch unglaublichen Ausmaßen sind dann wir Menschen *untereinander biologisch* gleich? Rechte (sozialdarwinistische) Herrschaftsideologie kann sich, wie ich gezeigt habe, in KEINER Weise auf die Naturwissenschaften (Biologie etc.) als Legitimationsgrundlage berufen!

Interessant ist auch ein weiteres Motiv für den eben nur *schwachen* Naturalismus, auf den sich Habermas beruft: „Einerseits verbindet uns (*Habermas* und *Richard Rorty*, E.S.) der Ansatz der pragmatistischen Erkenntnistheorie (und die ist, vor allem in ihren angelsächsischen Varianten, eben *sehr stark* naturalistisch orientiert, E.S.), andererseits schwäche ich Rortys starken (!, E.S.) Naturalismus ab, *um* (!, E.S.) gegen seinen *Kontextualismus* stärkere epistemische (und das heißt in diesem Kontext eindeutig *universalistische,* E.S.) Ansprüche zur Geltung zu bringen." (32/15, Herv. E.S.) Nun, wenn ich irgendein Habermassches Argument jemals *nicht* nachvollziehen konnte, dann dieses: Habermas sieht von einem *starken* erkenntnistheoretischen Naturalismus ab, *um* gegen Rortys deuniversalistischen (hatte heute noch keinen Neologismus kreiert ...) Kulturkontextualismus argumentieren zu können! Genau umgekehrt wird nämlich ein Schuh draus! Was ist denn *universeller* als die Gültigkeit der *Naturgesetze*? Was verstößt denn mehr

[13] Habermas selbst spricht immer wieder vom *nachmetaphysischen* (wörtlich übersetzt: das *nachnach*physische) Denken der Moderne, der Aufklärung etc. (vgl. z.B. 21/-).

© www.egbert-scheunemann.de

gegen den *Universalismus der Gesetze der Natur* als die *kontextualistische* Behauptung, *kulturelle Kontexte* könnten sich über den *naturalistischen Universalismus* hinwegsetzen und ‚ihre' Wahrheiten (Plural), ‚ihre' Objektivitäten (Plural) als allein *kulturrelativistisch* gültige apostrophieren in dieser doch faktisch immer, so Habermas, „selben" (32/ 47, 70 u. 294), also „*einen* objektiven Welt" (32/211 u. 249) (Singular)? Habermas sagt zumindest an einer Stelle selbst, dass dann, wenn des Menschen Erkenntnisapparat das Resultat der „natürliche(n) Evolution" ist, also aus „kognitiv relevanten Anpassungs-, Konstruktions- und Ausleseprozessen hervorgegangen ist" und also von einem „genetischen Primat der Natur vor der Kultur ... erkenntnisrealistisch" auszugehen ist, die Behauptung einer „speziesrelative(n) Weltsicht" nicht stimmen kann (32/40 u. 41). *Wenn* die Rettung der *universalistischen* Prinzipien der Aufklärung *wirklich* DER Grund sein sollte für Habermas, nur einen *schwachen* Naturalismus zu vertreten (aus allem folgt übrigens, dass *Rortys Kulturkontextualismus* und sein vermeintlich starker *Naturalismus* sich wie Feuer und Wasser verhalten ...), möchte ich Habermas zurufen: Bitte schnell damit aufhören und schleunigst einen *starken universalistischen Naturalismus* vertreten! Der deuniversalistische Kulturkontextualismus folgt aus dem starken *universalistischen* Naturalismus eben gerade *nicht.* In *Rortys* Versuch einer *kontextualistischen* „Naturalisierung der Vernunft" ist also in der Tat „etwas schief gelaufen" (31/224) – nämlich nichts Geringeres als die relativistische Kontextualisierung des Universellen schlechthin!

Es scheint aber noch einen dritten Grund zu geben (neben der Gefahr eines biotechnologisch begründeten neuen Rassismus und des deuniversalistischen und damit gegenaufklärerischen Kulturkontextualismus), warum sich Habermas nur zu einem schwachen Naturalismus bequemt. Und der scheint mir eigentlich der *wichtigste* zu sein, weil er *erkenntnistheoretische, begriffliche und wissenschaftlich-methodische Grundlagen* betrifft. Ich habe ja alle Bücher von Habermas sorgfältig und Zeile für Zeile gelesen und auch exzerpiert (vgl. mein Register zum Gesamtwerk von Habermas in *Scheunemann* 1999, S. 77 ff., das Habermas in einer privaten Zuschrift ganz „imponierend" fand). Aber ich habe bei Habermas nirgendwo genauer definiert bekommen, was er unter dem Begriff *Naturalismus* nun eigentlich genau versteht. In seinem neuesten diesbezüglichen Werk schreibt er: „Eine ‚streng' naturalistische Erklärungsstrategie will die begriffliche (also sprachliche, also kommunikative etc., E.S.) Analyse von lebensweltlichen Praktiken durch eine naturwissenschaftliche, beispielsweise neurologische oder biogenetische Erklärung von Leistungen des menschlichen Gehirns *ersetzen*. Der schwache Naturalismus begnügt sich hingegen mit der grundsätzlichen Hintergrundannahme, dass die organische Ausstattung und die kulturelle Lebensweise von homo sapiens einen ‚natürlichen' Ursprung haben und grundsätzlich einer evolutionstheoretischen Erklärung zugänglich sind." (32/38) Und wir

© www.egbert-scheunemann.de

erfahren, dass es ein „idealistische(r) Fehlschluss“ sei, „von einem Methodenunterschied (den der Sozialwissenschaftler und -philosoph Habermas befürwortet, E.S.) auf den ontologischen Gegensatz von Geist und Körper“ zu schließen (ebd.).

Das geht, wenn ich es recht verstanden habe, in Richtung dessen, was ich in den letzten neunzehn Fragmenten versucht habe zu unterscheiden: einen *ontologischen Naturalismus* von einem *nomologischen*.[14] Der *ontologische Naturalismus* ist unbedingt und auf jeden Fall begründbar und damit *wahr*: NICHTS ist NICHTphysisch, nichts ist METAphysisch (im Sinne des platonischen oder wie auch immer gearteten Idealismus), ALLES hat seine physischen Grundlagen: Leben, Denken, Sprache, Kultur, Kommunikation – alles. Was uns aber nicht weiterbringt und was auch regelrecht *albern* wäre, ist ein *nomologischer* Naturalismus oder gar *Physikalismus*, der behauptet, man könne ALLES (auch den Geschmack von Vanillepudding, Beethovens Neunte oder die emanzipativen Errungenschaften der Französischen Revolution) mit (und ausschließlich mit) den in unseren Lehrbüchern kanonisierten *Naturgesetzen,* also den *Gesetzen der Physik* etc. erklären. Davon abgesehen, dass (theoretische) Physiker, wie schon gesagt, unfähig sind, auch nur das berühmte Drei-Körper-Problem zu lösen, geschweige denn ein n-Körper-Problem (vgl. hier S. 281): Wäre es nicht etwas *albern*, wenn alle Studierenden dieser Welt, also auch jene, die altgriechische Philologie, Psychologie oder Philosophie studieren, auf die Frage, *was* sie denn studieren, im Sinne eines *nomologischen,* also die Natur*gesetze* (griechisch ο νόμος: das Gesetz) betreffenden Physikalismus antworten würden (und müssten), sie studierten *Physik*? Der *ontologische* Naturalismus ist absolut wahr[15], der *nomologische* aber nicht nur *albern*, sondern *undurchführbar* (man denke an eine Schrödinger-Gleichung für ALLE Elementarteilchen, die an dem historischen Ereignis *Sturm auf die Bastille* beteiligt waren ...). Oder mit anderen Worten: Die *Meta*physik (Idealismus, Religion und sonstiger Humbug) ist endgültig widerlegt – und dennoch braucht kein Sozial-, Kultur- oder Geisteswissenschaftler, kein Moralist, kein Anhänger des Projektes *Humanismus und Aufklärung* Angst haben, dass ein böser (ontologischer oder gar nomologischer) Naturalismus/Physikalismus seine Daseinsberechtigung *berechtigterweise* bezweifeln könnte.

---

[14] Zum Unterschied zwischen einem *nomologischen* von einem *ontologischen* Naturalismus/Physikalismus vgl. hier S. 149, 163: Fußnote 23, u. S. 217.

[15] *Habermas* ist zum strengen Anhänger des *Fallibilismus* konvertiert (vgl. 32/51, 53, 54 f., 107, 151, 153, 158, 173, 229, 244, 247, 255, 260, 262, 287, 292 u. 298), wenn er es nicht schon immer war. Der Fallibilismus ist wohlgemeint, aber, wie ich glaube gezeigt zu haben, logischer (und faktischer) Unsinn: Er stimmt nämlich selbst nicht, wenn er stimmt ... (vgl. hier S. 474 f.). Er ist ein fast klassischer *performativer Selbstwiderspruch* – um ein Wort *Habermas'* aus anderen Kontexten zu nutzen ...

© www.egbert-scheunemann.de

Da der Begriff der *Ontologie* seit Heidegger (für mich) als *der* Begriff des hohe (oder tiefe ...) Geistigkeit nur vortäuschenden Seinsgeschwätzes (die ‚Sprache spricht'[16], das ‚Wesen west', „die Zeit zeitigt", „der Raum räumt" [*Heidegger* 1997, S. 213] – und der Vanillepudding vanillepuddingt [*Scheunemann*]) verbrannt ist, schlage ich vor, einfach vom *realistischen* Naturalismus oder gleich vom *Realismus* zu sprechen – oder wahlweise vom *konstruktivistischen, nicht-reduktionistischen Physikalismus* (siehe hier S. 141 ff.). Das ist alles nur eine Frage der Terminologie[17], solange klar ist, was gemeint ist: NICHTS ist NICHTphysisch, ALLES (von den elementarsten Elementarteilchen, falls es sie geben sollte, mal abgesehen) ist KONSTRUKT, NICHTS kann gegen die Gesetze der Physik verstoßen, WENN sie denn gelten, d.h. ihre GELTUNGSBEDINGUNGEN gelten. Es können also NEUE Evolutionsartefakte (chemische, biologische, soziale, geistige etc.), indem sie NEUE Gesetze (chemische, biologische, soziale, geistige etc.) inaugurieren, den GELTUNGSBEREICH der Gesetze der Physik etc. RELATIVIEREN – nicht diese SELBST! Denn auch für die Gesetze der Physik gilt: KEIN GESETZ GILT JENSEITS SEINER GELTUNGSBEDINGUNGEN. Und diese Geltungsbedingungen können evolvieren – und devolvieren (vgl. hier S. 325 ff.).

Oder um es so zu versuchen: „Operational geschlossene Systeme sind autonom." (*Küppers* 1997, S. 143)[18] Systeme sind genau dann operational geschlossen (und *dieserart*, also nicht ‚absolut' *autonom*), wenn sie *eigenen* und *nur eigenen Gesetzen* folgen. Nichts an der Straßenverkehrsordnung der BRD (ein, *insofern* sie gilt und *wenn* sie nicht verletzt wird, operational geschlossenes System) ist nichtphysisch (ontologischer Physikalismus). Aber gleichwohl erklären nicht die Gesetze der Physik (nomologischer Physikalismus), dass (die meisten) Menschen an einer roten Ampel anhalten. Dadurch, dass ein Autofahrer an einer roten Ampel anhält, widerlegt er nicht die Gesetze der Physik. Aber die Gesetze der Physik können allein nicht erklären, warum in der BRD die Straßenverkehrsordnung der BRD gilt (und nicht die Indonesiens) und warum sich (die meisten) Menschen an sie halten.

Man liest bei Habermas gelegentlich Formulierungen, die suggerieren, dass Sprache oder Moral (allein) *soziale Konstrukte* seien und *also* nichts

---

[16] *Habermas* zitiert diese Aussage *Heideggers* z.B. in 32/85. Bei *Heidegger* 1997 weisen meine Exzerpte folgende analoge Stellen aus: S. 12, 32, 128, 149, 152, 159, 161, 176, 179 f., 215, 228, 241, 249, 250, 254 f., 257, 261 f. u. 265. Wenn Sprache ‚alles' ist und die Sprache (aktiv sich) spricht, dann gilt natürlich auch: „Das Wesen der Sprache - : Die Sprache des Wesens." (*Heidegger* 1997, S. 176 u. 181)

[17] *Habermas* selbst nutzt den Begriff *Ontologie* ganz unbefangen: „Die ontologische Annahme eines genetischen Primats der Natur nötigt auch zu der erkenntnisrealistischen Annahme einer vom Geist unabhängigen, objektiven Welt." (32/17)

[18] Vgl. analog *Kieserling* 1997, S. 265 f.

© www.egbert-scheunemann.de

Naturalistisches sein könnten: „Das moralische Universum verliert den ontologischen Schein eines Gegebenen und wird als ein *Konstruiertes* durchschaut.“ (32/304) Er schreibt, dass die *Piagetsche* „genetische Erkenntnistheorie *trotz* (!, E.S.) des *konstruktivistischen* Ansatzes einen *realistischen* Kern“ habe (32/281, Herv. E.S.).[19] Er spricht vom „*konstruktivistischen* Zug der Diskursethik“ und meint, dass dem „Sinn der normativen Richtigkeit .... *ontologische* Konnotationen fehlen“ (32/57, Herv. E.S.). *Konstrukt* also hier – ‚*realistisches' Sein* also dort. Ich habe weiter oben schon mehrfach darauf hingewiesen (vgl. z.B. S. 144), dass dies eine ebenso weit verbreitete wie falsche Gegenüberstellung ist, denn ALLES ist KONSTRUKT. NICHTS erleidet einen ‚ontologischen', einen Seins- oder Realitätsmangel nur aus dem Umstand, KONSTRUKT zu sein. Auch der *Kölner Dom* ist ein KONSTRUKT – dennoch (oder gerade deswegen!) IST er. Wir sind nicht jenseits der Natur (Naturalismus) und also der REALITÄT, wenn wir Sprache oder Moral *konstruieren*. Die gesamte physische, biologische und geistige Evolution ist nichts anderes als ein gigantisches autopoietisches Konstruktionsspiel (vgl. hier S. 250 ff.)! Die Grundlage dieses Spieles ist aber, wie wir auch gesehen haben, eine BInär, eine DIgital, eine DIalogisch strukturierte: Die vierDImensionale Raumzeit entfaltet sich, so gesehen, ‚kommunikativ-dialogisch'. Auch das Eindimensionale ist einDImensional. NICHTS in der vierdimensionalen Raumzeit ist (letztlich) monologisch strukturiert. Etwas vollkommen EINseitiges können wir nicht mal denken. Vielleicht könnte Habermas sich mit einem dieserart *dialogisch* interpretierten *starken Naturalismus* anfreunden. Und wer den Naturalismus ontologisch-tiefgründig interpretiert haben will, dem sei nochmals (vgl. hier S. 9) zitiert: „Die Innigkeit von Welt und Ding west im Schied des Zwischen, west im Unter-Schied ... Der Unter-Schied ist *die* Dimension, insofern er Welt und Ding in ihr Eigenes er-misst.“ (*Heidegger* 1997, S. 25) Wir erinnern (er-*innern* ...) uns: DImension, DIalog ...

Ich habe Habermas dieses Buch hier zugeschickt. Mal sehen, ob und wie er reagiert. Mal sehen, ob er der These zustimmt, dass die *linguistische Wende* der Philosophie weit übers Ziel hinausgeschossen ist und in einem weltfremden Sprachidealismus geendet hat, nein: verendet ist, nein: verendet werden *sollte* ... Es gibt nur DIESE EINE REALE WELT, trotz aller sprachphilosophischen, sorry, Geschwätzigkeit. *John Barrow* sagte mal, dass jeder wahre Wissenschaftler Realist ist – zumindest während der Arbeitszeit. Das gilt sogar, so hoffe ich zumindest, für Sprachphilosophen – zumindest, wie *Habermas* meint, *nach* der Arbeitszeit: „Weil handelnde Subjekte mit ‚der' Welt zurechtkommen müssen, können sie im Kontext ihrer Lebenswelt nicht umhin, Realisten zu sein.“ (*Habermas* 32/262) Auch der „Antirealist bringt

[19] Zum sozialen, sprachlichen, moralischen etc. *Konstruktivismus* bei *Habermas* vgl. z.B. auch 32/16, 43, 57, 62, 172, 242, 299, 301, 304, 307, 309 u. 314.

© www.egbert-scheunemann.de

... sein Auto zum Mechaniker ...“ (*Searle* 1997b, S. 206. In diesem Buch, S. 159 ff., findet sich übrigens eine der besten neueren Verteidigungen des *Realismus*.)

Liebe Sprachphilosophen und Sprachidealisten: Schon das Verhalten einer Maus widerlegt den Sprachidealismus. Eine Maus, die zielstrebig durch ein Loch in der Wand und nicht gegen die Wand links oder rechts des Loches rennt, hat dieses Loch in der Wand realistisch erkannt. Kann eine Maus aber sprechen? Nein. Ist sprachunabhängige realistische Erkenntnis also möglich? Ja. Noch Einwände? Nein.

© www.egbert-scheunemann.de

Literatur

Abel, Günter 1997 (1995)[1]: Sprache, Zeichen und Interpretation, in: Trabant 1997, S. 165 ff.

Altenmüller, Eckart 2002: Musik im Kopf, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/ 2002, S. 18 ff.

Anscombe, G. E. M. 1997 (1981): Die erste Person, in: Bieri 1997, S. 222 ff.

Apel, Karl-Otto 1994 (1976): Transformation der Philosophie. Band 1: Sprachanalytik, Semiotik, Hermeneutik, Frankfurt/a.M.

Apel, Karl-Otto 1999 (1976): Transformation der Philosophie. Band 2: Das Apriori der Kommunikationsgemeinschaft, Frankfurt/a.M.

Astumian, R. Dean 2002: Molekulare Motoren. In der lebenden Zelle sind mikroskopische Maschinen am Werk, die durch Zufallsbewegungen und Quanteneffekte angetrieben werden, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1/2002, S. 36 ff.

Auroux, Sylvain/**Kouloughli**, Djamel 1997 (1995): Für eine „richtige" Philosophie der Linguistik, in: Trabant 1997, S. 29 ff.

Austin, John L. 1986 (1962): Sinn und Sinneserfahrung (Sense and Sensibilia), Stuttgart.

Austin, John L. 1998 (1962): Zur Theorie der Sprechakte (How to do things with Words), Stuttgart.

Baeyer, Hans Christian von 1997 (1993): Das All, das Nichts und Achterbahn. Physik und Grenzerfahrungen, Reinbek bei Hamburg.

Barrow, John D. 1996 (1988): Die Natur der Natur. Wissen an den Grenzen von Raum und Zeit, Reinbek bei Hamburg.

Barrow, John D. 1999 (1992): Ein Himmel voller Zahlen. Auf den Spuren mathematischer Wahrheit, Reinbek bei Hamburg.

Barrow, John D. 2001 (1998): Die Entdeckung des Unmöglichen. Forschung an den Grenzen des Wissens, Heidelberg/Berlin.

Barrow, John D./**Silk**, Joseph 1999 (1983): Die linke Hand der Schöpfung. Der Ursprung des Universums, Heidelberg/Berlin.

Bartels, Andreas 1996: Grundprobleme der modernen Naturphilosophie, Paderborn u.a.

Barthes, Roland 1966 (1963): Die strukturalistische Tätigkeit, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 190 ff.

Basar, Erol/**Roth**, Gerhard 1997: Ordnung aus dem Chaos: Kooperative Gehirnprozesse bei kognitiven Leistungen, in: Küppers 1997, S. 290 ff.

Basieux, Pierre 1999: Abenteuer Mathematik. Brücken zwischen Wirklichkeit und Fiktion, Reinbek bei Hamburg.

Bateson, Gregory 1987 (1979): Geist und Natur. Eine notwendige Einheit, Frankfurt/a.M.

Beckermann, Ansgar 2001 (1995): Visuelle Informationsverarbeitung und phänomenales Bewusstsein, in: Metzinger 2001a, S. 663 ff.

Behaarte Zahlenakrobaten (ohne Autor) 2008, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2/2008, S. 11.

Berger, Michael 2000: Engagement ohne Gewissheit. Der französische Philosoph Jacques Derrida, der Papst des Dekonstruktivismus, wird siebzig, in: Badische Zeitung vom 15. Juli 2000 (Ausdruck aus dem Internet).

---

[1] Auch im Folgenden handelt es sich bei Jahreszahlen in Klammern um das Jahr der Ersterscheinung – falls (mir) bekannt.

© www.egbert-scheunemann.de

Bergmann, Jens 2001: Gebündelte Sinne. Sie sehen Töne, riechen Farben, schmecken Buchstaben: Synästhetiker ..., in: bild der wissenschaft, Nr. 9/2001, S. 80 f.

Bethge, Matthias/**Pawelzik**, Klaus 2002: Geheimsprache der Neuronen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 80 ff.

Bieri, Peter (Hg.) 1997 (1981): Analytische Philosophie des Geistes, Weinheim.

Bieri, Peter 2001 (1995): Was macht Bewusstsein zu einem Rätsel?, in: Metzinger 2001a, S. 61 ff.

Bierwisch, Manfred 1966: Strukturalismus. Geschichte, Probleme und Methoden, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 77 ff.

Birnbacher, Dieter 2001 (1995): Künstliches Bewusstsein, in: Metzinger 2001a, S. 713 ff.

Black, Ira B. 1993 (1991): Symbole, Synapsen und Systeme. Die molekulare Biologie des Geistes, Heidelberg/Berlin.

Blech, Jörg 2000: Dämonen der Begierde, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 16/2000, (Ausdruck aus dem Internet: www.spiegel.de).

Block, Ned 2001 (1995): Eine Verwirrung über eine Funktion des Bewusstseins, in: Metzinger 2001a, S. 523 ff.

Blum, Wolfgang 1999: Die Grammatik der Logik. Einführung in die Mathematik, München.

Blum, Wolfgang 2000: Null oder nicht Null?, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 21/2000, (Ausdruck aus dem Internet).

Blume, Kerstin 2000: Markierte Valenzen im Sprachvergleich: Lizenzierungs- und Linkingbedingungen, Tübingen.

Bodmer, Frederick 1997 (1943[2]): Die Sprachen der Welt. Geschichte, Grammatik, Wortschatz in vergleichender Darstellung, Köln.

Böhler, Dietrich 1997 (1995): Dialogreflexion als Ergebnis der sprachpragmatischen Wende. Nur das sich wissende Reden und Miteinanderstreiten ermöglicht Vernunft, in: Trabant 1997, S. 145 ff.

Borst, C. V. (Hg.) 1971: The Mind-Brain Identity Theory, London.

Brandt, Roland/**Hanser**, Hartwig 2003: Kahlschlag im Gehirn, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 3/2003, S. 30 ff.

Brandt, Sebastian 2001: Forscher halten das Licht an (Ausdruck aus dem Internet: www.freenet.de/freenet/news/wissenschaft/Innovationnen/licht/index.html).

Braun, Katharina/**Bock** Jörg 2003: Die Narben der Kindheit. Traumatische Erlebnisse und mangelnde emotionale Zuwendung in den ersten Lebensjahren können die Verschaltungen im Gehirn verändern, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2003, S. 50 ff.

Brekle, Herbert E. 2005: Vom Rinderkopf zum ABC, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2005, S. 45 ff.

Brendeler, Michael 2002: Gemalter Verfall. In den Bildern des Malers William Utermohlen spiegelt sich sein fortschreitendes Alzheimer-Leiden, in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2002, S. 38 ff.

Breuer, Hubertus 2002: Seelenpein in der Maschine. Wie löst das Gehirn ethische Probleme?, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 14 f.

Breuer, Hubertus 2002a: Zellen, die Gedanken lesen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 70 f.

---

[2] Die Datumsangabe habe ich *Porzig* 1993, S. 397, entnommen. Im mir vorliegenden, oben zitierten Nachdruck von 1997 findet sie sich leider nicht.

© www.egbert-scheunemann.de

Breuer, Hubertus 2002b: Der Homunculus wird renoviert, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 74 ff.
Breuer, Hubertus 2003a: Im Hirn des Verbrechers, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2003, S. 71 ff.
Breuer, Hubertus 2003b: Gedankenschranken, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 10 ff.
Briggs, John/**Peat**, F. David 1999 (1989): Die Entdeckung des Chaos. Eine Reise durch die Chaos-Theorie, München.
Bronstein, I. N. u.a. 1999: Taschenbuch der Mathematik, Frankfurt/a.M.
Bühler, Karl 1982 (1934): Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache, Stuttgart/New York.
Bührke, Thomas 1999: $E = mc^2$. Einführung in die Relativitätstheorie, München.
Burge, Tyler 2001 (1995): Zwei Arten von Bewusstsein, in: Metzinger 2001a, S. 583 ff.
Busche, Jürgen 1994: Nachwort zu Heisenberg 1994, S. 117 ff.
Calvin, William H. 1998 (1996): Wie das Gehirn denkt. Die Evolution der Intelligenz, Heidelberg/Berlin.
Calvin, William H. 2000 (1986): Der Strom, der bergauf fließt. Eine Reise durch die Evolution, München.
Capra, Fritjof 1985 (1982): Wendezeit. Bausteine für ein neues Weltbild, Bern u.a.
Carnap, Rudolf 1966 (1928): Strukturbeschreibungen, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 69 ff.
Castin, Yvan 2003: Ultrakalte Atome, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 6/2003, S. 28 ff.
Chaitin, Gregory J. 2004: Grenzen der Berechenbarkeit, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2/2004.
Chalmers, David J. 2001 (1995): Fehlende Qualia, Schwindende Qualia, Tanzende Qualia, in: Metzinger 2001a, S. 367 ff.
Charon, Jean E. 1988 (1977): Der Geist der Materie, Frankfurt/a.M./Berlin.
Chisholm, Roderick M. 1997 (1981): Sätze über Glauben, in: Bieri 1997, S. 145 ff.
Chomsky, Noam 1971 (1966): Cartesianische Linguistik. Ein Kapitel in der Geschichte des Rationalismus, Tübingen.
Chomsky, Noam 1993 (1975): Reflexionen über die Sprache, Frankfurt/a.M.
Chomsky, Noam 1995 (1966): Thesen zur Theorie der generativen Grammatik, Weinheim.
Chomsky, Noam 1996a (1967): Die formale Natur der Sprache, in: Lenneberg 1996, S. 483 ff.
Chomsky, Noam 1996b (1968): Sprache und Geist, Frankfurt/a.M.
Churchland, Patricia Smith 2001 (1995): Die Neurobiologie des Bewusstseins. Was können wir von ihr lernen?, in: Metzinger 2001a, S. 463 ff.
Churchland, Paul M. 2001 (1995): Die Seelenmaschine. Eine philosophische Reise ins Gehirn, Heidelberg/Berlin.
Cramer, Konrad 1996: Das cartesianische Paradigma und seine Folgelasten, in: Krämer 1996a, S. 105 ff.
Crick, Francis 1997 (1994): Was die Seele wirklich ist. Die naturwissenschaftliche Erforschung des Bewusstseins, Reinbek bei Hamburg.
D'Abro, A. 1967 (1939): Die Kontroversen über das Wesen der Mathematik, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 26 ff.
Dähn, Astrid 2002: Teilchen im Irgendwo, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 44, vom 24. 10. 2002, S. 47.

© www.egbert-scheunemann.de

Damasio, Antonio R. 1999 (1994): Descartes‘ Irrtum. Fühlen, Denken und das menschliche Gehirn, München.
Damasio, Antonio R. 2002: Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins, München.
Davidson, Donald 1993: Der Mythos des Subjektiven. Philosophische Essays, Stuttgart.
Davidson, Donald 1997 (1981): Mentale Ereignisse, in: Bieri 1997, S. 73 ff.
Davies, Paul C./**Brown**, Julian R. 1993 (1986): Der Geist im Atom. Eine Diskussion der Geheimnisse der Quantenphysik, Frankfurt/a.M./Leipzig.
Davies, Paul/**Gribbin**, John 1997: Auf dem Weg zur Weltformel. Superstrings, Chaos, Komplexität. Über den neuesten Stand der Physik, München.
Darwin, Charles 1990 (1859): Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl, Leipzig.
Dawkins, Richard 1999 (1996): Gipfel des Unwahrscheinlichen. Wunder der Evolution, Reinbek bei Hamburg.
de Waal, Frans B. M.1997: Vorwort zu Hart 1997, S.7-12.
Dennett, Daniel C. 1997a (1981): Intentionale Systeme, in: Bieri 1997, S. 162 ff.
Dennett, Daniel C. 1997b (1981): Bedingungen der Personalität, in: Bieri 1997, S. 303 ff.
Dennett, Daniel C. 2001 (1995): COG: Schritte in Richtung auf Bewusstsein in Robotern, in: Metzinger 2001a, S. 691 ff.
Dennett, Daniel C. 2001a (1996): Spielarten des Geistes. Wie erkennen wir die Welt? München.
Derrida, Jacques 1997 (1967): Die Schrift und die Differenz, Frankfurt/a.M.
Derrida, Jacques 1998 (1967): Grammatologie, Frankfurt/a.M.
Descartes, René 1999 (1986/1641): Meditationen über die Erste Philosophie (Lateinisch/Deutsch), übersetzt und herausgegeben von Gerhart Schmidt, Stuttgart.
Detel, Wolfgang 1991(1985): Wissenschaft, in: Martens/Schnädelbach, Band 1, S. 172 ff.
Deutsch, David 2000 (1996): Die Physik der Welterkenntnis. Auf dem Weg zum universellen Verstehen, München.
Di Cesare, Donatella 1997 (1995): Über Sprachphilosophie und die Grenzen der Sprache, in: Trabant 1997, S. 52 ff.
Ditfurth, Hoimar von 1999 (1972): Im Anfang war der Wasserstoff, München.
Duden 1995: Grammatik der deutschen Gegenwartssprache, hrsg. u. bearb. von Günther Drosdowski, Peter Eisenberg u.a. (Der Duden Bd. 4), Mannheim u.a.
Dürr, Renate/**Lenk**, Hans 1997 (1995): Referenz und Bedeutung als Interpretationskonstrukte, in: Trabant 1997, S. 191 ff.
Duschl, Wolfgang J. 2003: Das Zentrum der Milchstraße, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2003, S. 26 ff.
Dworschak, Manfred 2002: Die Bibel in der Gaswolke. Wirbel um eine neues Weltmodell, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 30/2002, S. 132 ff.
Eberhard-Metzger, Claudia 1999: Das Molekül des Lebens. Einführung in die Genetik, München.
Eberl, Ulrich 2002: Die Quanten-Mechaniker, in: bild der wissenschaft, Nr. 10/2002, S. 94 ff.
Eccles, John C. 1990 (1973): Das Gehirn des Menschen. Sechs Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten, München/Zürich.
Eccles, John C. 1997 (1994): Wie das Selbst sein Gehirn steuert, München/Zürich.
Eccles, John C. 1999 (1989): Die Evolution des Gehirns – die Erschaffung des Selbst, München/Zürich.

© www.egbert-scheunemann.de

Eco, Umberto 1994 (1972): Einführung in die Semiotik, München.
Eco, Umberto 1997 (1993): Die Suche nach der vollkommenen Sprache, München.
Edelman, Gerald M. 1995 (1992): Göttliche Luft, vernichtendes Feuer. Wie der Geist im Gehirn entsteht, München/Zürich.
Einstein, Albert 1997 (1917): Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, Braunschweig/Wiesbaden.
Einstein, Albert 1990 (1922-1956): Grundzüge der Relativitätstheorie, Braunschweig/ Wiesbaden.
Einstein, Albert/**Infeld**, Leopold 1998 (1938): Die Evolution der Physik, Reinbek bei Hamburg.
Eisenberg, Peter 1989: Grundriss der deutschen Grammatik, Stuttgart.
Engels, Friedrich 1986 (1873 ff., 1925)[3]: Dialektik der Natur, Marx-Engels-Werke, Band 20 (MEW 20), S. 305 ff.
Englert, Hermann 2002: Rasterfahndung im Gehirn, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 72 ff.
Eurich, Christian W./**Wilke**, Stefan 2002: Künstliches Gedächtnis, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 88 f.
Eurich, Christian 2002: Feuern im Gleichtakt, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 90 f.
Fehr, Ernst/**Renninger**, Suzann-Viola 2004: Das Samariter-Paradox, in Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2004, S. 34 ff.
Feilke, Helmuth/**Schmidt**, Siegfried J. 1997 (1995): Denken und Sprechen. Anmerkungen zur strukturellen Kopplung von Kognition und Kommunikation, in: Trabant 1997, S. 269 ff.
Fellmann, Ferdinand 1996: Intentionalität und zuständliches Bewusstsein, in: Krämer 1996a, S. 213 ff.
Fernández, Guillén/**Weber**, Bernd 2003: Gedächtnis. Fische fangen im Erinnerungsnetz, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 68 ff.
Feuerstein, Peter 2001: Ein diskreter Differentialformenkalkül zur Modellierung der Maxwellschen Gleichungen auf vierdimensionalen Simplizes, Wuppertal (Dissertation), www.bib.uni-wuppertal.de/elpub/fb07/diss2001/feuerstein/ ...
Feyerabend, Paul 1993 (1975): Wider den Methodenzwang, Frankfurt/a.M.
Feyerabend, Paul 1979: Erkenntnis für freie Menschen. Frankfurt/a.M.
Feyerabend, Paul 1997 (1981): Mentale Ereignisse und das Gehirn, in: Bieri 1997, S. 121 ff.
Feynman, Richard P. 1997 (1967): Vom Wesen physikalischer Gesetze, München/Zürich.
Feynman, Richard P. 1999 (1985): „Sie belieben wohl zu scherzen, Mr. Feynman!“, Abenteuer eines neugierigen Physikers, München/Zürich.
Feynman, Richard P. 2000 (1988): „Kümmert Sie, was andere Leute denken?“. Neue Abenteuer eines neugierigen Physikers, München/Zürich.
Flanagan, Owen 2001 (1995): Hirnforschung und Träume. Geistestätigkeit und Selbstausdruck im Schlaf, in: Metzinger 2001a, S. 491 ff.
Fodor, Jerry A./**Katz**, Jerrold J. 1966 (1964): Sprachphilosophie und Sprachwissenschaft, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 153 ff.

[3] Engels hat die *Dialektik der Natur* 1873-1883 geschrieben. Einzelne Ergänzungen wurden 1885/1886 verfasst. Die erste deutschsprachige, gleichwohl *in der UdSSR* (Moskau-Leningrad) herausgegebene Ausgabe erschien erst 1925.

© www.egbert-scheunemann.de

Frank, Manfred 1996: Ist Subjektivität ein „Unding“? Über einige Schwierigkeiten der naturalistischen Reduktion von Selbstbewusstsein, in: Krämer 1996a, S. 66 ff.

Frankfurt, Harry G. 1997 (1981): Willensfreiheit und der Begriff der Person, in: Bieri 1997, S. 287 ff.

Franzen, Winfried 1997 (1995): Die Sprachen und das Denken. Zum Stand der Diskussion über den ‚linguistischen Relativismus‘, in: Trabant 1997, S. 249 ff.

Freedman, Wendy 2003: Das expandierende Universum, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 6/2003, S. 46 ff.

Friederici, Angela D. 2003: Der Lauscher im Kopf, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 43 ff.

Friedrich, Gerhard/**Preiss**, Gerhard 2002: Lehren mit Köpfchen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 64 ff.

Fritzsch, Harald 1998 (1996): Die verbogene Raum-Zeit. Newton, Einstein und die Gravitation, München/Zürich.

Fritzsch, Harald 1999 (1982): Quarks. Urstoff unserer Welt, München/Zürich.

Fritzsch, Harald 1999a (1988): Eine Formel verändert die Welt. Newton, Einstein und die Relativitätstheorie, München/Zürich.

Fritzsch, Harald 2000 (1983): Vom Urknall zum Zerfall. Die Welt zwischen Anfang und Ende, München/Zürich.

Fuchs, Thomas 2002: Wahnsinnig schön, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 48 ff.

Fünf plus zwei ist gleich gelb (ohne Autor; zum Thema Synästhesie), in: Spektrum der Wissenschaft, Online-Ausgabe vom 28. Juli 2000 (Ausdruck aus dem Internet: www.wissenschaft-online.de).

Galeczki, Georg/**Marquardt**, Peter 1997: Requiem für die Spezielle Relativität, Frankfurt/a.M.

Gans, Werner 2001: Spiegelfechterei mit Molekülen, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 12/2001, S. 22 ff.

Gaschler, Katja 2002: Leben ohne Vergangenheit, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 76 ff.

Gebauer, Gunter 1997 (1995): Über Aufführungen der Sprache, in: Trabant 1997, S. 224 ff.

Gedankenleser (ohne Autor), in: bild der wissenschaft, Nr. 12/2001, S. 108.

Gehirn & Geist. Das Magazin für Hirnforschung und Psychologie (Heidelberg), Nr. 1/2002 ff. (www.gehirn-und-geist.de)

Gehirnforschung: Einstein voll breit (ohne Autor), in: Spiegel Online, vom 18. Juni 1999 (Ausdruck aus dem Internet: www.spiegel.de).

Geier, Manfred 1997 (1995): Als die Philosophen schreiben lernten. Langzeitwirkungen einer medialen Revolution, in: Trabant 1997, S. 127 ff.

Geier, Manfred 1998: Orientierung Linguistik. Was sie kann, was sie will, Reinbek bei Hamburg.

Gerechter Affenhandel (ohne Autor) 2003, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 6/2003, S. 11.

Gethmann, Carl Friedrich/**Siegwart**, Geo 1991(1985): Sprache, in: Martens/Schnädelbach, Band 2, S. 549 ff.

Gibbs, W. Wayt 2001: Simulierte Zellen, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11/2001, S. 54 ff.

Gibbs, W. Wayt 2002: Das große Sprachensterben, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11/2002, S. 65 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Gibbs, W. Wayt 2004a: Preziosen im DNA-Schrott, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2/2004, S. 68 ff.

Gibbs, W. Wayt 2004b: DANN ist nicht alles, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 3/ 2004, S. 68 ff.

Gipper, H. 1972: Gibt es ein sprachliches Relativitätsprinzip?, Frankfurt/a.M.

Gleiser, Marcelo 1998 (1997): Das tanzende Universum. Schöpfungsmythen und Urknall, Wien/München.

Goenner, Hubert 1996: Einführung in die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie, Heidelberg/Berlin.

Greenberg, Joseph H. (Hg.) 1963: Language Universals, Cambridge (Mass.).

Greschik, Stefan 1999 (1998): Das Chaos und seine Ordnung. Einführung in komplexe Systeme, München.

Grolle, Johann 2002: Hotline zum Himmel, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 21/2002, S. 190 ff., Titelgeschichte zum Titel: Hirnforschung. Der gedachte Gott. Wie Glaube entsteht.

Grotelüschen, Frank 1999: Der Klang der Superstrings. Einführung in die Natur der Elementarteilchen, München.

Grüter, Thomas: Prosopagnosie. Ein Gesicht wie das andere, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 3/2003, S. 64 ff.

Grush, Rick/**Churchland**, Patricia Smith 2001 (1995): Lücken im Penrose-Parkett, in: Metzinger 2001a, S. 221 ff.

Güzeldere, Güven 2001 (1995): Ist Bewusstsein die Wahrnehmung dessen, was im eigenen Geist vorgeht?, in: Metzinger 2001a, S. 397 ff.

Haag, Günter 1997: Modelle zur Stabilisierung chaotischer Prozesse in der Ökonomie, in: Küppers 1997, S. 229 ff.

Habermas, Jürgen:[4]

1) Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft, Darmstadt/Neuwied 1980 (1962).
2) Theorie und Praxis. Sozialphilosophische Studien, Frankfurt/a.M. 1993 (1963).
3) Erkenntnis und Interesse. Mit einem neuen Nachwort, Frankfurt/a.M. 1994 (1968).
4) Technik und Wissenschaft als „Ideologie“, Frankfurt/a.M. 1968.
5) Zur Logik der Sozialwissenschaften. Erweiterte Ausgabe, Frankfurt/a.M. 1985 (1970).
6) Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie. Was leistet die Systemforschung? (mit Niklas Luhmann), 1972 (1971), Frankfurt/a.M.
7) Philosophisch-politische Profile. Erweiterte Ausgabe, Frankfurt/a.M. 1991 (1971).
8) Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus, Frankfurt/a.M. 1979 (1973).
9) Kultur und Kritik. Verstreute Aufsätze, Frankfurt/a.M. 1973.
10) Zur Rekonstruktion des Historischen Materialismus, Frankfurt/a.M. 1995 (1976).
11) Politik, Kunst, Religion. Essays über zeitgenössische Philosophen, Stuttgart 1989 (1978).

---

[4] Aufgrund der Vielzahl der Publikationen von Habermas und der verwirrend vielfältigen Jahreszahlen der jeweiligen Auflagen, aus denen zitiert wurde, habe ich oben einfach alle Titel in der Chronologie ihres Ersterscheinens durchnummeriert. Wie schon im laufenden Text praktiziert, wird aus Habermas‘ Büchern also wie folgt zitiert: Habermas 5/117 = *Jürgen Habermas: Zur Logik der Sozialwissenschaften. Erweiterte Ausgabe, Frankfurt/a.M. 1985 (1970), S. 117.*

© www.egbert-scheunemann.de

12) Stichworte zur „Geistigen Situation der Zeit“ (Hg.), 2 Bände, Frankfurt/a.M. 1979, Band 1, S. 7-35.
13) Kleine politische Schriften I-IV, Frankfurt/a.M. 1981.
14) Theorie des kommunikativen Handelns. Band 1: Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung, Frankfurt/a.M. 1995 (1981).
15) Theorie des kommunikativen Handelns. Band 2: Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft, Frankfurt/a.M. 1995 (1981).
16) Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln, Frankfurt/a.M. 1996 (1983).
17) Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns, Frankfurt/a.M. 1995 (1984).
18) Der philosophische Diskurs der Moderne. Zwölf Vorlesungen, Frankfurt/a.M. 1996 (1985).
19) Die Neue Unübersichtlichkeit. Kleine Politische Schriften V, Frankfurt/a.M. 1985.
20) Eine Art Schadensabwicklung. Kleine Politische Schriften VI, Frankfurt/a.M. 1987.
21) Nachmetaphysisches Denken. Philosophische Aufsätze, Frankfurt/a.M. 1992 (1988).
22) Die nachholende Revolution. Kleine politische Schriften VII, Frankfurt/a.M. 1990.
23) Die Moderne – Ein unvollendetes Projekt. Philosophisch-politische Aufsätze, Leipzig 1994 (1990).
24) Erläuterungen zur Diskursethik, Frankfurt/a.M. 1992 (1991).
25) Texte und Kontexte, Frankfurt/a.M. 1992 (1991).
26) Vergangenheit als Zukunft. Das alte Deutschland im neuen Europa?, hrsg. von Michael Haller, München/Zürich 1993 (1991).
27) Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats, Frankfurt/a.M. 1994 (1992).
28) Die Normalität einer Berliner Republik. Kleine Politische Schriften VIII, Frankfurt/a.M. 1995.
29) Die Einbeziehung des Anderen. Studien zur politischen Theorie, Frankfurt/a.M. 1997 (1996).
30) Vom sinnlichen Eindruck zum symbolischen Ausdruck. Philosophische Essays, Frankfurt/a.M. 1997.
31) Die postnationale Konstellation. Politische Essays, Frankfurt/a.M. 1998.
32) Wahrheit und Rechtfertigung. Philosophische Aufsätze, Frankfurt/a.M. 1999.
33) Zeit der Übergänge. Kleine Politische Schriften IX, Frankfurt/a.M. 2001.
34) Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik?, Frankfurt/a.M. 2001.

Hacking, Ian 1996 (1983): Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften, Stuttgart.

Haken, Hermann 1997: Der Synergetische Computer, in: Küppers 1997, S. 176 ff.

Hanisch, Carola 2002: Der Atombaukasten, in: bild der wissenschaft, Nr. 10/2002, S. 82 ff.

Hanser, Hartwig 2002: Der Geisterschmerz, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 68 f.

Hart, Stephen 1997 (1996): Von der Sprache der Tiere, München.

Hasinger, Günther/**Gilli**, Roberto: Alles Licht der Welt, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 5/2002, S. 23.

Hastedt, Heiner 1991(1985): Bewusstsein, in: Martens/Schnädelbach, Band 2, S. 642 ff.

Hau, Lene Vestergaard 2001: Gefrorenes Licht, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 9/ 2001, S. 38 ff.

Hawking, Stephen W. 1994 (1988): Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums, Reinbek bei Hamburg.

© www.egbert-scheunemann.de

Hawking, Stephen W. 1999 (1993): Einsteins Traum. Expeditionen an die Grenzen der Raumzeit, Reinbek bei Hamburg.
Heck, Detlef/**Sultan**, Fahad 2001: Das unterschätzte Kleinhirn, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 10/2001, S. 36 ff.
Heidegger, Martin 1997 (1959): Unterwegs zur Sprache, Stuttgart.
Heiden, Uwe an der 1997: Chaos und Ordnung, Zufall und Notwendigkeit, in: Küppers 1997, S. 97 ff.
Hempel, Carl Gustav 1977 (1966): Philosophie der Naturwissenschaften, München.
Heisenberg, Werner 1977 (1959): Physik und Philosophie, Frankfurt/a.M. u.a.
Heisenberg, Werner 1994 (1979): Quantentheorie und Philosophie. Vorlesungen und Aufsätze, Stuttgart.
Herbig, Jost 1985 (1984): Im Anfang war das Wort. Die Evolution des Menschlichen, München/Wien.
Herder, Johann Gottfried 1997 (1966/1772): Abhandlung über den Ursprung der Sprache, Stuttgart.
Hergersberg, Peter 2003: Atome in der Eierschale, in: bild der wissenschaft, Nr. 4/ 2003, S. 48 ff.
Hermann, Armin 1994 (1976): Werner Heisenberg, Reinbek bei Hamburg.
Herzog, Michael H./**Ernst**, Udo/**Eurich**, Christian W. 2002: Ein Kamel ist keine Palme, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 11 ff.
Hey, Tony/**Walters**, Patrick 1998 (1987): Das Quantenuniversum. Die Welt der Wellen und Teilchen, Heidelberg/Berlin.
Hickok, Gregory/**Bellugi**, Ursula/**Klima**, Edward S. 2001: Sprechende Hände, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 10/2001, S. 46 ff.
Hilgetag, Claus C. 2002: Hirnausfälle für Alle!, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 9 f.
Hitier, Raphael/**Petit**, Florian/**Préat**, Thomas 2002: Erinnerungen einer Fliege, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 72 ff.
Hoff, Paul/**Klimchak**, Steve 2004: „Freiheit, die wir meinen“, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2004, S. 28 ff.
Hoffmann, Banesh 1997 (1983): Einsteins Ideen. Das Relativitätsprinzip und seine historischen Wurzeln, Heidelberg/Berlin.
Hofstadter, Douglas 1999 (1979): Gödel, Escher, Bach, ein Endlos Geflochtenes Band, München.
Holenstein, Elmar 1996: Die kausale Rolle von Bewusstsein und Vernunft, in: Krämer 1996a, S. 184 ff.
Hollricher, Karin 2003: 50 Jahre Doppelhelix. *D*ie *N*eue *A*era, in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2003, S. 22 ff.
Horkheimer, Max/**Adorno**, Theodor W. 1988 (1944): Dialektik der Aufklärung, Frankfurt/a.M.
Hornung, Helmut 1999: Schwarze Löcher und Kometen. Einführung in die Astronomie, München.
Humboldt, Wilhelm von 1995 (1975/1903 ff.): Schriften zur Sprache, Stuttgart.
Hume, David 1998 (1748): Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand, Stuttgart.
Illing, Robert-Benjamin 2002a: Vom Loch im Kopf zum Neuron. Die Ideengeschichte der Gehirnforschung (Teil 1), in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 64 ff.
Illing, Robert-Benjamin 2002b: Von der Hirnkarte zum Roboter. Die Ideengeschichte der Gehirnforschung (Teil 2), in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 62 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Irrgang, Bernhard 1993: Lehrbuch der Evolutionären Erkenntnistheorie. Evolution, Selbstorganisation, Kognition, München/Basel.

Irrte Einstein? (ohne Autor) Das Mäkeln an der Relativitätstheorie kommt in Mode, in: bild der wissenschaft, Nr. 3/1998, S. 42 ff. (Ausdruck aus dem Internet: www.oliver-faulhaber.de/einstein/irrte.htm).

Jäger, Ludwig 2003: Ohne Sprache undenkbar, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 36 ff.

Jahn, Andreas 2001: Linke Aminosäuren, in: wissenschaft-online vom 20.02.2001 (Ausdruck aus dem Internet: www.wissenschaft-online.de).

Jakobson, Roman 1992 (1988/1919 ff.): Semiotik. Ausgewählte Texte 1919-1982, Frankfurt/a.M.

Johnson, Alexander Bryan 1966 (1947): Aus dem Traktat über die Sprache, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 49 ff.

Jolie, Jan 2002: Supersymmetrie in Atomkernen, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 9/2002, S. 35 ff.

Kaler, James B. 1998 (1997): Kosmische Wolken. Materie-Kreisläufe in der Milchstraße, Heidelberg/Berlin.

Kanitscheider, Bernulf 1991: Kosmologie. Geschichte und Systematik in philosophischer Perspektive, Stuttgart.

Kanitscheider, Bernulf 1996: Im Innern der Natur. Philosophie und moderne Physik, Darmstadt.

Kant, Immanuel 1983 (1956/1781): Kritik der reinen Vernunft, in: Kant. Werke in zehn Bänden, Bd. 3 (S. 1-307) u. Bd. 4 (S. 308-712), hrsg. von Wilhelm Weischedel, Darmstadt.

Kast, Bas 2002a: Die Skulptur im Kopf, in: Der Tagesspiegel (Berlin), vom 17.05.2002 (Ausdruck aus dem Internet).

Kast, Bas 2002b: Die Macht der Gefühle, in: Der Tagesspiegel (Berlin), vom 23. 06. 2002 (Ausdruck aus dem Internet).

Kast, Bas 2003: Alles nur geraten, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 3/2003, S. 20 ff.

Kauffmann, Guinevere/**Bosch**, Frank van den 2002: Über den Ursprung der Galaxienarten, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 9/2002, S. 54 ff.

Kieserling, André 1997: Die Autonomie der Interaktion, in: Küppers 1997, S. 257 ff.

Kirk, Robert 2001 (1995): Wie ist Bewusstsein möglich?, in: Metzinger 2001a, S. 641 ff.

Klanner, Robert 2001: Das Innenleben des Protons, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 3/2001, S. 62 ff.

Klaus, Georg/**Buhr**, Manfred (Hg.) 1975 (1964): Philosophisches Wörterbuch. 2 Bände, Berlin (Leipzig). Vgl. speziell die Stichwörter zum Themenkomplex Logik, Sprache, Geist, Materie etc.

Könneker, Carsten 2002: Was Robbie nicht lernt, lernt Rob immer mehr, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 56 ff.

Koslowski, P./**Spaemann**, R./**Löw**, R. (Hg.) 1984: Evolutionstheorie und menschliches Selbstverständnis, Weinheim.

Krämer, Sybille (Hg.) 1996a: Bewusstsein. Philosophische Beiträge, Frankfurt/a.M.

Krämer, Sybille 1996b: „Bewusstsein“ als theoretische Fiktion und als Prinzip des Personverstehens, in: Krämer 1996a, S. 36 ff.

Kraft, Ulrich 2002: Wo Gott wohnt, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 10 ff.

Kraft, Ulrich 2002a: Entlassen in die Wirklichkeit, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 71 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Krome, Thorsten 2002: Neue Fenster für den Blick ins All, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 12/2002, S. 12 ff.
Kuchling, Horst 1999: Taschenbuch der Physik, Leipzig.
Kühnen, Ulrich 2003: Denken auf Asiatisch, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 3/ 2003, S. 10 ff.
Künne, Wolfgang 1991(1985): Wahrheit, in: Martens/Schnädelbach, Band 1, S. 116 ff.
Küppers, Günter 1990 (1986): Der Ursprung biologischer Information. Zur Naturphilosophie der Lebensentstehung, München/Zürich.
Küppers, Günter (Hg.) 1997 (1996): Chaos und Ordnung. Formen der Selbstorganisation in Natur und Gesellschaft, Stuttgart.
Küppers, Günter 1997a: Selbstorganisation: Selektion durch Schließung, in: Küppers 1997, S. 122 ff.
Küppers, Günter 1996b: Chaos: Unordnung im Reich der Gesetze, in: Küppers 1997, S. 149 ff.
Küppers, Günter/**Paslack**, Rainer 1997: Die natürlichen Ursachen von Ordnung und Organisation, in: Küppers 1997, S. 44 ff.
Kuhn, Thomas S. 1973 (1962): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, Frankfurt/a.M.
Kurthen, Martin 2001 (1995): Zur Naturalisierung des phänomenalen Bewusstseins, in: Metzinger 2001a, S. 133 ff.
Kurthen Martin 1996: Das harmlose Faktum des Bewusstseins, in: Krämer 1996a, S. 17 ff.
Kurzweil, Ray 2000: Muster im Chaos, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 24/2000 (Ausdruck aus dem Internet: www.spiegel.de).
Kutschera, Franz von 1993 (1975): Sprachphilosophie, München.
Kutschera, Franz von 2002 (1998): Vom Himmel gefallen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 56 ff.
Lag Einstein daneben? (ohne Autor) 2002, Ausdruck aus dem Internet: www.freenet.de/freenet/wissenschaft/weltraum/astronomie/licht/index.html.
Langner, Gerald/**Wallhäusser-Franke**, Elisabeth 2003: Klingeln im Kopf, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2003, S. 54 ff.
Layzer, David (1998 (1984): Das Universum. Aufbau, Entdeckungen, Theorien, Heidelberg.
Lederman, Leon M./**Schramm**, David N. 1990: Vom Quark zum Kosmos. Teilchenphysik als Schlüssel zum Universum, Heidelberg/Berlin.
Leggett, Anthony J. 1989 (1989): Physik. Probleme, Themen, Fragen, Basel u.a.
Lenneberg, Eric H. 1996 (1967): Biologische Grundlagen der Sprache, Frankfurt/a.M.
Lenzen, Manuela 2001: Wie viel Freiheit darf's denn sein? Hirnforscher stellen unseren freien Willen infrage ..., in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 38, vom 13. 9. 2001, S. 37.
Leroi-Gourhan, André 1988 (1964): Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst, Frankfurt/a.M.
Lessmöllmann, Annette 2000: Präzise Unschärfe, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 29, vom 13. 7. 2000 (Ausdruck aus dem Internet).
Leuninger, Helen 2001: Vergebärdler: Lautlose Versprecher, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 10/2001, S. 50.
Lévi-Strauss, Claude 1966 (1958): Sprache und Gesellschaft, in: Kursbuch 5, Mai 1966 S. 178 ff.
Lévi-Strauss, Claude 1967: Die Mathematik vom Menschen, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 176 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Levine, Joseph 2001 (1995): Qualia: Intrinsisch, relational – oder was?, in: Metzinger 2001a, S. 329 ff.
Lindner, Martin 2003: Lehrreicher Schlummer, in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2003, S. 32 ff.
Lipski, Dirk 1999: Philosophen auf der Lauer. Das Leib-Seele-Problem hat sich offenbar erledigt – für manche Geisteswissenschaftler, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 19, vom 6. 5. 1999, S. 33 (Ausdruck aus dem Internet).
Livio, Mario 2002: „Es ist eine unglaubliche Zeit für die Physik." Interview in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2002, S. 48 f.
Lorenz, Konrad 1999 (1973): Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte des Erkennens, München.
Lorenz, Konrad 2000 (1974): Das sogenannte Böse. Zur Naturgeschichte der Aggression, München.
Lurija, Alexander R. 2001 (1973): Das Gehirn in Aktion. Einführung in die Neuropsychologie, Reinbek bei Hamburg.
Lycan, William G. 2001 (1995): Eine eingeschränkte Verteidigung phänomenaler Information, in: Metzinger 2001a, S. 283 ff.
Marx, Karl ...
Marx, Otto 1996 (1967): Die Geschichte der Ansichten über die biologische Grundlage der Sprache, in: Lenneberg 1996, S. 541 ff.
Martens, Ekkehard/**Schnädelbach**, Herbert (Hg.) 1991 (1985): Philosophie. Ein Grundkurs, 2 Bände, Reinbek bei Hamburg.
McGinn, Colin 2001 (1995): Bewusstsein und Raum, in: Metzinger 2001a, S. 183 ff.
Meschonnic, Henri 1997 (1995): Humboldt heute denken, in: Trabant 1997, S. 67 ff.
Metzinger, Thomas (Hg.) 2001a (1995): Bewusstsein. Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie, Paderborn.
Metzinger, Thomas 2001b: Einleitung: Das Problem des Bewusstseins, in: Metzinger 2001a, S. 15 ff.
Metzinger, Thomas 2001c: Ganzheit, Homogenität und Zeitkodierung, in: Metzinger 2001a, S. 595 ff.
Metzinger, Thomas 1996: *Niemand* sein. Kann man eine naturalistische Perspektive auf die Subjektivität des Mentalen einnehmen?, in: Krämer 1996a, S. 130 ff.
Metzinger, Thomas/**Singer**, Wolf 2002: „Ein Frontalangriff auf unser Selbstverständnis und unsere Menschenwürde", Interview mit Carsten Könneker in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/2002, S. 32 ff.
Milgrom, Mordehai 2002: Gibt es Dunkle Materie?, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 10/2002, S. 34 ff.
Mit einem künstlichen Auge ... (ohne Autor), in: Ärzte Zeitung, Nr. 7, vom 18. 1. 2000.
Mocek, Reinhard 1997: Ganzheit und Selbstorganisation: Auf den Spuren eines biologischen Grundproblems, in: Küppers 1997, S. 61 ff.
Monod, Jacques 1996 (1970): Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie, München/Zürich.
Morsch, Oliver 2002: Einstein auf dem Prüfstand, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 7/2002, S. 12 ff.
Nagel, Thomas 1990 (1987): Was bedeutet das alles? Eine ganz kurze Einführung in die Philosophie, Stuttgart.
Nagel, Thomas 1991 (1980): Die Grenzen der Objektivität. Philosophische Vorlesungen, Stuttgart.
Nagel, Thomas 1997a (1981): Physikalismus, in: Bieri 1997, S. 56 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Nagel, Thomas 1997b (1981 bzw. 1974): Wie ist es, eine Fledermaus zu sein?, in: Bieri 1997, S. 261 ff.

Nelkin, Norton 2001 (1995): Die Trennung phänomenaler Zustände von der Apperzeption, in: Metzinger 2001a, S. 439 ff.

Neubauer, Aljoscha C. 2002: Jäten im Gehirn, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 44 ff.

Neumann, John von 1967 (1951): Allgemeine und logische Theorie der Automaten, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 139 ff.

Nicolelis, Miguel A. L./**Chapin**, John K. 2003: Roboter steuern von Geistes Hand, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1/2003, S. 74 ff.

Nida-Rümelin, Martine 2001 (1995): Was Mary nicht wissen konnte. Phänomenale Zustände als Gegenstand von Überzeugungen, in: Metzinger 2001a, S. 259 ff.

Nielsen, Michael A. 2003: Spielregeln für Quantencomputer, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2003, S. 48 ff.

Niemitz, Carsten 1997 (1995): Evolution und Sprache, in: Trabant 1997, S. 298 ff.

Nijhout, H. Frederik 2005: Der Kontext macht's!, in : Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2005.

Nixdorff, Kathryn/**Schilling**, Dagmar/**Hotz**, Mark 2001: Milzbrand: Nur der Anfang?, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 12/2001, S. 86 ff.

Northrop, F. S. C. 1977 (1959): Einführung in die Probleme der Naturphilosophie, in: Heisenberg 1977, S. 175 ff.

Obhi, Sukhvinder S./**Haggard**, Patrick 2005: Der freie Wille auf dem Prüfstand, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2005, S. 90 ff.

Offenberger, Monika 1999: Von Nautilus und Sapiens. Einführung in die Evolutionstheorie, München.

Padova, Thomas de 2002: Erlahmtes Licht. Einstein zufolge ist die Lichtgeschwindigkeit im Universum gleich hoch. Hat er sich geirrt?, in: Der Tagesspiegel (Berlin), vom 06. 09. 2002 (Ausdruck aus dem Internet).

Papineau, David 2001 (1995): Der antipathetische Fehlschluss und die Grenzen des Bewusstseins, in: Metzinger 2001a, S. 305 ff.

Paslack, Rainer 1997a: Sagenhaftes Chaos: Der Ursprung der Welt im Mythos, in: Küppers 1997, S. 11 ff.

Paslack, Rainer 1997b: Vom Mythos zum Logos: Chaos und Selbstorganisation bei den Griechen, in: Küppers 1997, S. 28 ff.

Pauen, Michael 2002: Von Fledermäusen und der Freiheit des Willens, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 48 ff.

Pauen, Michael 2002a (2001): Grundprobleme der Philosophie des Geistes. Eine Einführung, Frankfurt/a.M.

Pauen, Sabina 2003: Denken vor dem Sprechen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2003, S. 45 ff.

Paulus, Jochen 2001: Unser geheimer Strippenzieher, in: bild der wissenschaft, Nr. 11/2001, S. 70 ff.

Paulus, Jochen 2002: Der obszöne Tic. Eine bizarre Verhaltensstörung wirft erneut die Frage nach dem freien Willen des Menschen auf, in: bild der wissenschaft, Nr. 2/2002, S. 82.

Pawlak, Alexander 2000: Schneller, als Einstein erlaubt, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 30, vom 20. 7. 2000 (Ausdruck aus dem Internet).

Pease, Allan & Barbara 2002 (1998): Warum Männer nicht zuhören und Frauen schlecht einparken. Ganz natürliche Erklärungen für eigentlich unerklärliche Schwächen, München.

© www.egbert-scheunemann.de

Peirce, Charles S. 1998a (1884 ff.): Naturordnung und Zeichenprozess. Schriften über Semiotik und Naturphilosophie, Frankfurt/a.M.
Peirce, Charles S. 1998b (1903 ff.): Phänomen und Logik der Zeichen, Frankfurt/a.M.
Pelz, Heidrun 1998 (1975): Linguistik. Eine Einführung, Hamburg.
Penrose, Roger 1991 (1989): Computerdenken. Des Kaisers neue Kleider oder Die Debatte um Künstliche Intelligenz, Bewusstsein und die Gesetze der Physik, Heidelberg/Berlin.
Perkowitz, Sidney 1998 (1996): Eine kurze Geschichte des Lichts. Die Erforschung eines Mysteriums, München.
Pesic, Peter 2003: Die Identität der Quanten, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1/ 2003, S. 56 ff.
Piaget, Jean 1996 (1970): Einführung in die genetische Erkenntnistheorie, Frankfurt/a.M.
Piaget, Jean/**Inhelder**, Bärbel 1991 (1966): Die Psychologie des Kindes, München.
Pinker, Steven 1998 (1997): Wie das Denken im Kopf entsteht, München.
Platon 1994 (1957-1959): Kratylos, in: Platon: Sämtliche Werke, Band 3, S. 11 ff., Reinbek bei Hamburg.
Platt wie eine Flunder. Ein astronomisches Experiment über dem Südpol zeigt: Das Universum ist flach (ohne Autor), in: Süddeutsche Zeitung (München) vom 3. 5. 2000 (Ausdruck aus dem Internet).
Pöppel, Ernst 2000 (1997): Grenzen des Bewusstseins. Wie kommen wir zur Zeit und wie entsteht Wirklichkeit?, Frankfurt/a.M.
Popper, Karl R./**Eccles**, John C. 1997 (1977): Das Ich und sein Gehirn, München/ Zürich.
Portmann, Adolf 1982 (1956): Biologie und Geist, Frankfurt/a.M.
Porzig, Walter 1993 (1950): Das Wunder der Sprache. Probleme, Methoden und Ergebnisse der Sprachwissenschaft, Tübingen/Basel.
Putnam, Hilary 1997 (1981): Die Natur mentaler Zustände, in: Bieri 1997, S. 123 ff.
Putnam, Hilary 1997a: Für eine Erneuerung der Philosophie, Stuttgart.
Precht, Richard David 2003: Menschenrechte für Menschenaffen, in: bild der wissenschaft, Nr. 12/2003, S. 84 ff.
Raffman, Diana 2001 (1995): Über die Beharrlichkeit der Phänomenologie, in: Metzinger 2001a, S. 347 ff.
Ramachandran, Vilayanur S./**Oberman**, Lindsay M. 2007: Der blinde Spiegel Autismus, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2007, S. 43.
Ramond, Pierre 2003: Strings – Urbausteine der Natur?, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2/2003, S. 24 ff.
Reich, Jens 1999: Menschenzüchtung? Gegenwart und Zukunft der Anthropotechnik, in: Blätter für deutsche und internationale Politik, Nr. 11/1999, S. 1353 ff.
Rey, Georges 2001 (1995): Annäherung an eine projektivistische Theorie bewussten Erlebens, in: Metzinger 2001a, S. 153 ff.
Riedl, Rupert./**Wuketits**, Franz. M. (Hg.) 1987: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie, Berlin/Hamburg.
Robert, Jacques-Michel 1997: Nervenkitzel. Den grauen Zellen auf der Spur, Reinbek bei Hamburg.
Robert, Raoul 2001: Das Ende des Schmetterlingseffekts, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11/2001, S. 66 ff.
Rötger, Antonia 2002a: Unnatürlich fair, in: bild der wissenschaft, Nr. 7/2002, S. 80 ff.
Rötger, Antonia 2002b: Abschied vom Egoisten, in: bild der wissenschaft, Nr. 7/2002, S. 83 ff.
Röthlein, Brigitte 1998: Das Innerste der Dinge. Einführung in die Atomphysik, München.

© www.egbert-scheunemann.de

Röthlein, Brigitte 1999: Schrödingers Katze. Einführung in die Quantenphysik, München.

Röthlein, Brigitte 2001: Die Welt im Kopf. Den Geheimnissen des Gehirns auf der Spur ..., in: Die Woche (Hamburg), vom 29. Juni 2001, S. 26 ff.

Rohs, Peter 1996: Selbstbewusstsein und direkte Referenz im Anschluss an Fichte, in: Krämer 1996a, S. 91 ff.

Rolke, Bettina 2003: Ein Wort und seine Folgen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2003, S. 73 ff.

Rorty, Richard 1993 (1991): Eine Kultur ohne Zentrum. Vier philosophische Essays und ein Vorwort, Stuttgart.

Rorty, Richard 1995 (1987): Solidarität oder Objektivität. Drei philosophische Essays, Stuttgart.

Rorty, Richard 1997a (1979): Der Spiegel der Natur. Eine Kritik der Philosophie, Frankfurt/a.M.

Rorty, Richard 1997b (1981): Leib-Seele Identität, Privatheit und Kategorien, in: Bieri 1997, S. 93 ff.

Rorty, Richard 1997c (1981): Unkorrigierbarkeit als das Merkmal des Mentalen, in: Bieri 1997, S. 243 ff.

Rose, Steven 2001: „Wir sollten den Begriff Gene einfach abschaffen", in: Süddeutsche Zeitung, Magazin, Nr. 12, vom 23. März 2001, S. 31 f.

Rosenthal, David M. 2001 (1995): Mehrfache Entwürfe und unumstößliche Tatsachen, in: Metzinger 2001a, S. 423 ff.

Roth, Gerhard 1999 (1994): Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen, Frankfurt/a.M.

Roth, Gerhard 2000: Muster im Chaos, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 24/2000 (Ausdruck aus dem Internet: www.spiegel.de).

Roth, Gerhard 2001: Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert, Frankfurt/a.M.

Roth, Gerhard 2002: Gleichtakt im Neuronennetz, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/2002, S. 38 ff.

Rubner, Jeanne 1999: Vom Wissen und Fühlen. Einführung in die Erforschung des Gehirns, München.

Ruhnau, Eva 2001 (1995): Zeit-Gestalt und Beobachter. Betrachtungen zum *tertium datur* des Bewusstseins, in: Metzinger 2001a, S. 201 ff.

Russell, Bertrand 1997 (1946): Denker des Abendlandes. Eine Geschichte der Philosophie, Stuttgart.

Russel, Bertrand 1967 (1901): Die Mathematik und die Metaphysiker, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 8 ff.

Ryle, Gilbert 1997 (1949): Der Begriff des Geistes, Stuttgart.

Sacks, Oliver 2002 (1985): Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte, Reinbek bei Hamburg.

Sacks, Oliver 2003: Der Fall Anna H. Die seltsame Krankengeschichte einer Pianistin, die plötzlich keine Noten mehr lesen kann, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 1/ 2003, S. 10 ff., und Nr. 2/2003, S. 60 ff.

Salmon, Wesley C. 1997 (1973): Logik, Stuttgart.

Sapolsky, Robert 2003: Geziefer im Gehirn, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 5/ 2003, S. 98 ff.

Saussure, Ferdinand de 1966 (1931): Der Gegenstand der Sprachwissenschaft, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 58 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Scannapieco, Evan/**Petitjean**, Patrick/**Broadhurst**, Tom 2002: Die Macht der kosmischen Leere, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11/2002, S. 36 ff.

Schäfer, Lothar 1991(1985): Natur, in: Martens/Schnädelbach, Band 2, S. 467 ff.

Schaff, Adam 1974: Sprache und Erkenntnis und Essays über die Philosophie der Sprache, Reinbek bei Hamburg.

Scheich, Henning 2002: Gedankenkontrolle, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/ 2002, S.28 ff.

Scheunemann, Egbert 1990: Ökologisch-humane Wirtschaftsdemokratie. Teil A: Rekonstruktion und Kritik der politisch-ökonomischen Theorieentwicklung bei Ota Šik. Teil B: Rekonstruktion und Kritik der sozialwissenschaftlichen Diskussion um Ota Šiks Modell einer humanen Wirtschaftsdemokratie, Münster/Hamburg.

Scheunemann, Egbert 1993: Zur Kritik des Entropieansatzes in der Ökologiediskussion, in: kommune, Nr. 7, S. 47 ff.

Scheunemann, Egbert 1995: Ökologisch-humane Wirtschaftsdemokratie. Teil C: Ökologische Kritik am Industrialismus und sozialökologische Alternativen, Münster/Hamburg.

Scheunemann, Egbert 1999: Vom Denken der Natur. Natur und Gesellschaft bei Habermas, Münster/Hamburg.

Schleichert, Hubert 1996: Über die Bedeutung von „Bewusstsein“, in: Krämer 1996a, S. 54 ff.

Schmidt, Olaf 2002: Nachwuchs im Gehirn, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/ 2002, S. 86 f.

Schmitz, Hermann 1996: Bewusstsein als instabiles Mannigfaltiges, in: Krämer 1996a, S. 167 ff.

Schnabel, Ulrich 1999: Die Neuronen der Moral, in: Die Zeit Hamburg, Nr. 43/1999, S. 41 ff. (Ausdruck aus dem Internet).

Schnabel, Ulrich 2000: Wissen, ohne zu wissen. Wie der Neuropsychologe Lawrence Weiskrantz bizarre Bewusstseinsstörungen erforscht, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 6/2000, vom 3. 2. 2000, S. 38 ff. (Ausdruck aus dem Internet).

Schnabel, Ulrich 2005: Warum Menschen glauben. Wissenschaftler versuchen, die Kraft der Religion zu erklären – mit Hirnströmen und Gottes-Genen, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 20/2005 (Ausdruck aus dem Internet).

Schnabel, Ulrich/**Sentker**, Andreas 1999 (1997): Wie kommt die Welt in den Kopf? Reise durch die Werkstätten der Bewusstseinsforscher, Reinbek bei Hamburg.

Schnädelbach, Herbert 1991a (1985): Philosophie, in: Martens/Schnädelbach 1991, Band 1, S. 37 ff.

Schnädelbach, Herbert 1991b (1985): Vernunft, in: Martens/Schnädelbach 1991, Band 1, S. 77 ff.

Schnädelbach, Herbert 1991c (1985): Philosophische Argumentation, in: Martens/ Schnädelbach, Band 2, S. 683 ff.

Schnider, Armin 2002: Der Realitätsfilter im Gehirn, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 5/2002, S. 14 ff.

Schubert, Frank 2004a: Auch Affen können beleidigt sein, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1/2004, S. 14 f.

Schubert, Frank 2004b: Die Kunst des Selbstzweifels, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 6/2004, S. 14 f.

Schütt, Hans-Peter 1997 (1981): Der Begriff der Person. Einleitung, in: Bieri 1997, S. 279 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Schuh, Hans: Moses und die Quantenpfütze. Münchner Physiker haben einen neuen Zustand der Materie geschaffen, in: Die Zeit (Hamburg), Nr. 3/2002 (Ausdruck aus dem Internet).

Schulte, Günter 2001 (2000): Neuromythen. Das Gehirn als Mind Machine und Versteck des Geistes, Frankfurt/a.M. (Verlag Zweitausendeins).

Schultze, Caroline 2001: Alzheimer. Welt ohne Worte, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 1/2001, S. 161 ff.

Schulz, Armin 2003: Philosophen in der Identitätskrise, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 3/2003, S. 23 ff.

Searle, John R. 1996 (1992): Die Wiederentdeckung des Geistes, Frankfurt/a.M.

Searle, John R. 1997a (1969): Sprechakte. Ein sprachphilosophischer Essay, Frankfurt/a.M.

Searle, John R. 1997b (1995): Die Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit. Zur Ontologie sozialer Tatsachen, Reinbek bei Hamburg.

Searle, John R. 1998 (1979): Ausdruck und Bedeutung. Untersuchungen zur Sprechakttheorie, Frankfurt/a.M.

Searle, John R. 2001 (1998): Geist, Sprache und Gesellschaft. Philosophie in der wirklichen Welt, Frankfurt/a.M.

Seebaß, Gottfried 1981: Das Problem von Sprache und Denken, Frankfurt/a.M.

Sellars, Wilfrid 1997 (1981): Der Empirismus und die Philosophie des Geistes, in: Bieri 1997, S. 184 ff.

Sesín, Claus-Peter 2002: Künstliche Künstler, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2002, S. 52 f.

Sheehan, William/**Kollerstrom**, Nicholas/**Waff**, Craig B. 2005: Die Neptun-Affäre, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2005, S. 83 ff.

Shoemaker, Sidney 1997 (1981): Selbstreferenz und Selbstbewusstsein, in: Bieri 1997, S. 209 ff.

Siebert, Helmut 1974 (1970): Mathematische Tafeln, Stuttgart.

Silk, Joseph 1999 (1994): Die Geschichte des Kosmos. Vom Urknall bis zum Universum der Zukunft, Heidelberg/Berlin.

Simon, Josef 1997 (1995): Sprache als Zeichen betrachtet, in: Trabant 1997, S. 90 ff.

Singer, Wolf 1999: Abschied von der Seele, in: Die Woche (Hamburg), 19. Februar 1999, S. 26.

Singer, Wolf 2001: Das falsche Rot der Rose, Interview in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 1/2001, S. 154 ff.

Singer, Wolf 2002: Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung, Frankfurt/a.M.

Singer, Wolf 2003: Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung, Frankfurt/a.M.

Singh, Simon 2000 (1997): Fermats letzter Satz. Die abenteuerliche Geschichte eines mathematischen Rätsels, Reinbek bei Hamburg.

Sipper, Moshe/**Reggia**, James A. 2002: Roboter, die sich selbst vermehren, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2002, S. 26 ff.

Smolin, Lee 2004: Quanten der Raumzeit, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 3/2004, S. 54 ff.

Soter, Steven 2008: Am Rande des Chaos, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 1/2008, S. 26 ff.

Stadler, Michael/**Kruse,** Peter/**Carmesin**, Hans Otto 1997: Der Appeal der Chaosforschung für die Psychologie, in: Küppers 1997, S. 353 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Stampf, Olaf 2002: Die Wiedergeburt des Kosmos, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 2/2002, S. 148 ff.

Stewart, Ian 2003: Ein Vierteljahrhundert Mathematik, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 5/2003, S. 24 ff.

Stoepel, Beatrix/**Eberhard-Metzger**, Claudia/**Epping**, Bernhard/**Vaas**, Rüdiger/ **Gessler**, Wolfgang 1998: Hirngespinste. Synästhesie – Wenn die Töne Farben haben, in: bild der wissenschaft, Nr. 19/1998, S. 64 ff.

Stoerig, Petra 2003: Blindsehen, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 76 ff.

Sukhvinder, S. Obhi/**Haggard**, Patrick 2005: Der freie Wille auf dem Prüfstand, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2005, S. 90 ff.

Tattersall, Ian 2002: Wie der Mensch das Denken lernte, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 4/2002, S. 56 ff.

Teicher, Martin H. 2002: Hirnschäden durch Kindesmisshandlung. Wunden, die nicht verheilen, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 7/2002, S. 78 ff.

Tetens, Holm 1994: Geist, Gehirn, Maschine. Philosophische Versuche über ihren Zusammenhang, Stuttgart.

Tetens, Holm 1996: Die Rettung der mentalen Phänomene? Eine kurze Regieanweisung für einen nicht-reduktiven Materialismus, in: Krämer 1996a, S. 155 ff.

Thimm, Katja 2000: Grübelnde Computer, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 24/2000 (Ausdruck aus dem Internet: www.spiegel.de).

Thimm, Katja 2002: Geist unterm Messer, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 43/2002, S. 229 ff.

Trabant, Jürgen (Hg.) 1997 (1995): Sprache denken. Positionen aktueller Sprachphilosophie, Frankfurt/a.M.

Traufetter, Gerald 2001: Demut vor dem letzten Rätsel. Mit der Erforschung des Bewusstseins ..., in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 1/2001, S. 148 ff.

Traufetter, Gerald 2002: Stimmen aus der Steinzeit, in: Der Spiegel (Hamburg), Nr. 43/2002, S. 218 ff.

Treffert, Darold A./**Wallace**, Gregory L. 2002: Inselbegabungen, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 9/2002, S. 44 ff.

Trefil, James 1997 (1988): Fünf Gründe, warum es die Welt nicht geben kann. Die Astrophysik der Dunklen Materie, Reinbek bei Hamburg.

Troitzsch, Klaus G. 1997: Individuelle Einstellungen und kollektives Verhalten, in: Küppers 1997, S. 200 ff.

Tugendhat, Ernst 1994 (1976): Vorlesungen zur Einführung in die sprachanalytische Philosophie, Frankfurt/a.M.

Turing, Alan M. 1967 (1950): Kann eine Maschine denken?, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 106 ff.

Tye, Michael 2001 (1995): Das brennende Haus, in: Metzinger 2001a, S. 103 ff.

Tynjanow, Jurij/**Jakobson**, Roman 1966 (1928): Probleme der Literatur- und Sprachforschung, in: Kursbuch 5, Mai 1966, S. 74 ff.

Vaas, Rüdiger 2001: Sprechen macht stark. Wie, wann und warum entstand unsere Sprachfähigkeit?, sowie: Am Anfang war das ‚TIK', in: bild der wissenschaft, Nr. 2/2001, S. 24 ff. u. 32 ff.

Vaas, Rüdiger 2001a: Die flache Welt, in: bild der wissenschaft, Nr. 6/2001, S. 52 ff.

Vaas, Rüdiger 2001b: Die mysteriöse Dunkle Energie, in: bild der wissenschaft, Nr. 7/2001, S. 48 ff.

Vaas, Rüdiger 2001c: Vor dem Urknall, in: bild der wissenschaft, Nr. 12/2001, S. 42-60.

© www.egbert-scheunemann.de

Vaas, Rüdiger 2002: Handwerker, Heilpraktiker, Ordnungshüter. Der Mensch ist nicht das einzige Kulturwesen. Auch Menschenaffen ..., in: bild der wissenschaft, Nr. 3/ 2002, S. 38 ff.
Vaas, Rüdiger 2002a: Finstere Zukunft. Das Schicksal des Universums ..., in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2002, S. 43 ff.
Vaas, Rüdiger 2002b: Schwarze Löcher – die Monster im All, in: bild der wissenschaft, Nr. 9/2002, S. 48-65.
Vaas, Rüdiger 2002c: Wenn die Zeit rückwärts läuft, in: bild der wissenschaft, Nr. 12/ 2002, S. 46 ff.
Vaas, Rüdiger 2003a: WARP-Antrieb und Wurmlöcher, sowie: Tachyonen – schneller als Licht, in: bild der wissenschaft, Nr. 2/2003, S. 46 ff. u. 56 ff.
Vaas, Rüdiger 2003b: Die Zeit vor dem Urknall, in: bild der wissenschaft, Nr. 4/2003, S. 60 ff.
Vaas, Rüdiger 2003c: Der kosmische Code. Naturgesetze im Fokus, in: bild der wissenschaft, Nr. 12/2003, S. 40 ff.
Vaas, Rüdiger 2003d: Jenseits von Raum und Zeit, in: bild der wissenschaft, Nr. 12/2003, S. 50 ff.
Van Gulick, Robert 2001 (1995): Was würde als eine Erklärung von Bewusstsein zählen?, in: Metzinger 2001a, S. 79 ff.
Vester, Frederic 2000 (1975): Denken, Lernen, Vergessen. Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich?, München.
Vogeley, Kai/**Newen**, Albert 2003: Selbst-Bewusstsein. Ich Denke was, was du nicht denkst, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 2/2003, S. 52 ff.
Vollenweider, Franz X./**Vollenweider-Scherpenhuyzen**, Margreet F. I./**Ludewig**, Katja 2002: Zwischen Wahn und Wirklichkeit, in: Gehirn & Geist (Heidelberg), Nr. 4/ 2002, S. 36 ff.
Vollmer, Gerhard 1998 (1975): Evolutionäre Erkenntnistheorie. Angeborene Erkenntnisstrukturen im Kontext von Biologie, Psychologie, Linguistik, Philosophie und Wissenschaftstheorie, Stuttgart/Leipzig.
Vollmer, Gerhard 1995: Biophilosophie, Stuttgart.
Waismann, Friedrich 1967: Suchen und Finden in der Mathematik, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 74 ff.
Walborn, Stephen P./**Cunha**, Marcelo O. Terra/**Pádua**, Sebastião/**Monken**, Carlos 2004: Quantenradierer, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 2/2004, S. 32 ff.
Waloschek, Pedro 1998: Wörterbuch Physik, München.
Weinberg, Steven 2000 (1977): Die ersten drei Minuten. Der Ursprung des Universums, München/Zürich.
Weizsäcker, Carl Friedrich von 1995 (1971): Die Einheit der Natur. Studien, München.
Werth, Reinhard 1983: Bewusstsein. Psychologische, neurobiologische und wissenschaftstheoretische Aspekte, Berlin/Heidelberg.
Whorf, Benjamin Lee 1997 (1956): Sprache, Denken, Wirklichkeit. Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie, Reinbek bei Hamburg.
Wickert, Johannes 1998 (1972): Albert Einstein, Reinbek bei Hamburg.
Wilkes, Kathy 2001 (1995): Das Bewusstsein verlieren, in: Metzinger 2001a, S. 119 ff.
Wittgenstein, Ludwig 1967 (1956): Bemerkungen über die Grundlagen der Mathematik, in: Kursbuch 8, März 1967, S. 93 ff.
Wittgenstein, Ludwig 1990a (1922): Logisch-philosophische Abhandlung. Tractatus logico-philosophicus, Leipzig.
Wittgenstein, Ludwig 1990b (1958): Philosophische Untersuchungen, Leipzig.
Wohlfart, Günter 1997 (1995): Sprache und Dichtung, in: Trabant 1997, S. 112 ff.

© www.egbert-scheunemann.de

Wolf, Fred Alan 1993 (1989): Körper, Geist und neue Physik. Eine Synthese der neuesten Erkenntnisse von Medizin und moderner Naturwissenschaft, Frankfurt/a.M./ Leipzig.
Wolf, Fred Alan 1997 (1994): Die Physik der Träume. Von den Traumpfaden der Aborigines bis ins Herz der Materie, München.
Wolschin, Georg 2001: Nagt der Zahn der Zeit auch an Naturkonstanten?, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 11/2001, S. 14 ff.
Wolschin, Georg 2002: Wie ein Quantensee erstarrt, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 5/2002, S. 12 ff.
Wolschin, Georg 2004: Zeitdehnung im Test, in: Spektrum der Wissenschaft, Nr. 3/2004, S. 23 f.
Wuchterl, Kurt 1991 (1985): Philosophische Arbeitsweisen und Forschungsprogramme, in: Martens/Schnädelbach 1991, Band 2, S. 708 ff.
Zoglauer, Thomas 1997: Einführung in die formale Logik für Philosophen, Göttingen.
Zwergschimpansen lesen, schreiben und lügen (ohne Autor) 2000, in: Süddeutsche Zeitung (München) vom 18. 7. 2000 (Ausdruck aus dem Internet).

© www.egbert-scheunemann.de