

Rezensionsessay

zu

Alexander Unzicker: Einsteins verlorener Schlüssel. Warum wir die beste Idee des 20. Jahrhunderts übersehen haben, Create Space 2015, ISBN 978-1517045456, 255 Seiten,

von

Egbert Scheunemann

Korrigierte Version: 29.12.2015

Alexander Unzicker (im Folgenden: U.) kann es nicht lassen – zum Glück. Schon mit seinen Büchern „Vom Urknall zum Durchknall“, „Auf dem Holzweg durchs Universum“ und „The Higgs Fake“ hat er den Vertretern der Mainstream-Physik einiges zugemutet – nämlich beißende Kritiken an solch fantastischen theoretischen Ausgeburten wie der kosmologischen Inflations- und damit Urknalltheorie (letztere funktioniert nicht ohne erstere und erstere ist eine nackte Willkürtheorie), der Theorie der (gegen Nachweise massiv resistenten) Dunklen Energie und Materie, der Theorie der Paralleluniversen (Kommentar überflüssig), der Stringtheorie mit ihren inzwischen 10^{500} Varianten (Kommentar noch überflüssiger) oder auch dem Higgs-Boson – nach U. ein hochartifizielles Produkt der Interpretation bestimmter Daten, die aus einem gigantischen Datenozean, produziert am LHC in Genf, ebenso vielstufig wie theoriekonform und damit vorurteilsbeladen herausgefiltert wurden.

In seinem neuen Buch „Einsteins verlorener Schlüssel“ geht U. auf die Frage ein, ob bestimmte Naturkonstanten (speziell G , die Gravitationskonstante (S. 173), und c , die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum (S. 175)) womöglich gar nicht konstant sind, sondern der Evolution genauso unterliegen wie der Kosmos selbst. Dieser Gedanke ist eigentlich naheliegend, da man letztlich (und das ist jetzt mein Gedanke) einen platonischen Ideenhimmel konstatieren muss, in dem die Naturgesetze und -konstanten seit ewigen und für ewige Zeiten unverändert herumschwirren – und nur die von ihnen dirigierte Materie- bzw. Masseenergie (hierzu fasse ich – nach $E = mc^2$ – Materie und Energie auch im Folgenden zusammen) einer permanenten Veränderung unterliegt.

U. geht dabei, könnte man sagen, mit Einstein über Einstein hinaus. In Einsteins Spezieller (SRT) und Allgemeiner Relativitätstheorie (ART) spielt die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit c die zentrale Rolle – c ist absolut, alles andere ist relativ und wird, in des Wortes durchaus direkter Bedeutung, zurechtgebogen: Räume (Raumkrümmung, Längenkontraktion), Zeiten (Zeitdilatation) oder Massen (relativistische Massenzunahme). Also alles. Was aber, wenn c nicht absolut wäre, sondern variabel? Auch dieser Gedanke ist eigentlich naheliegend, ja banal: c ist nur im Vakuum c . In Glas oder Wasser läuft das Licht langsamer, es kann Energie verlieren (Rotverschiebung), und beim Übergang von einem Medium zum anderen ändert es (abhängig vom Eintrittswinkel) die Richtung seiner Ausbreitung.

So. Und jetzt lasse man noch den Gedanken Revue passieren, dass es im gesamten Universum letztlich gar kein Vakuum gibt. Das Universum ist nämlich vollständig durchwirkt von (unendlich weit reichenden) Gravitationsfeldern der in ihm (auf großen Skalen) recht homogen verteilten Materieenergie (Machsches Prinzip). Und Lichtquanten, also Photonen, haben Masse (nur die rein theoretische Ruhemasse des Photons ist null). Und Masse gravitiert und wechselwirkt mit anderer gravitierender Masse – der Sonne etwa. Licht, das ins Gravitationsfeld (auch das ist ein Medium) einer hinreichend großen Masse gerät, wird durch dieses also abgelenkt – und seine Farbe zum Roten hin verschoben (S. 152). Die immer stärkere Rotverschiebung des Lichtes immer weiter entfernter Galaxien als Ausdruck einer Expansion des Universums zu interpretieren – das ist, so U., womöglich also „nur eine Illusion“ (S. 23 u. 179). Und auch die ominöse Dunkle Energie als ‚Erklärung‘ der beschleunigten Expansion wäre also „überflüssig“

(S. 25 u. 213 ff.). Als ebenso „überflüssig“ könnte sich dann die Gravitationskonstante (derzeit einfach nur gemessen und zur Kenntnis genommen, aber eben nicht erklärt oder abgeleitet) erweisen – indem man sie nämlich aus den Daten des gesamten Universums (Machsches Prinzip) einfach „*berechne(t)*“ (S. 28; die konkrete Berechnung erfolgt auf S. 127).

Als ich diese Überlegungen, speziell die zu einer alternativen Erklärung der Rotverschiebung des Lichtes ferner Galaxien, bei U. las, wollte ich schon losmotzen und U. unter die Nase reiben, dass er selbige schon in meinem Buch „Irrte Einstein?“ (2008, S. 48 ff., 72 u. 146) hätte nachlesen können. Nur er hätte sofort zurückmotzen können: Sie, lieber Herr Scheunemann, hätten diese Überlegungen selbst schon nachlesen können – und zwar bei Einstein! Einstein hatte nämlich 1911 in einem Artikel die Möglichkeit der Variabilität der Lichtgeschwindigkeit – samt entsprechender Konsequenzen für die Relativitätstheorie – selbst diskutiert (S. 78 ff.).

U.s Buch ist nun zum einen ein – man könnte fast sagen: ideengeschichtlicher – Versuch aufzuzeigen, warum Einstein diese Idee verwarf und warum dieser Gedanke, dieser Schlüssel zu einer völlig anderen Physik (und vor allem Kosmologie), letztlich verloren ging, obwohl ihn in der Folge manch hochkarätiger Physiker in Händen hielt, darunter Paul Dirac, Erwin Schrödinger und Robert Dicke. Und U. zeigt zum anderen auf, welche revolutionären Folgen es hätte und hat, wenn man diesem Gedanken der Variabilität der Lichtgeschwindigkeit (und dem Machschen Prinzip) folgt und die etablierte Physik und speziell auch die ART mit ihren vier klassischen Tests (Lichtablenkung, Gravitationsrotverschiebung, Radarechverzögerung und Perihelverschiebung des Planeten Merkur; S. 151 ff.) entsprechend durchdekliniert – wobei sehr erfreulich ist, dass U. diese Deklination über das ganze Buch hinweg nicht nur prosaisch-argumentativ vollzieht, sondern auch in mathematischer Form, indem er die klassischen Formeln der Physik (vom Gravitationsgesetz bis hin zu den Einsteinschen Feldgleichungen) entsprechend diskutiert und transformiert. Und er kommt jeweils zu richtigen, realitätskonformen Ergebnissen! Lesen Sie es nach!

Und dann stoßen wir auf denkwürdige Sätze: „Einsteins Modell von 1917 mit Λ (Lambda, der Kosmologischen Konstante, von Einstein eingeführt, um das Universum als statisches erscheinen zu lassen; E.S.) war der Beginn einer langen Reihe von kosmologischen Modellen, die sich bis heute unter mannigfachen Veränderungen der Realität anzupassen bemühen – und daran scheitern. Auch dies ist ein starkes Indiz dafür, dass die im Sonnensystem so erfolgreiche geometrische Version der Allgemeinen Relativitätstheorie kosmologisch betrachtet ein Konstruktionsfehler ist“ (S. 138 f.), eine „lange Krankheitsgeschichte der Modellanpassungen“ (S. 140).

Interessant! Aber durchaus ganz einfach zu erklären: Die ART ist in ihrem Kern zum einen ein Rechenapparat in Form der Einsteinschen Feldgleichungen und zum anderen eine bestimmte inhaltlich-physikalische Interpretation der Terme dieser Feldgleichungen wie ihrer Ergebnisse insgesamt – und diese Interpretationen können grundverschieden sein, zwischen ihnen können Welten liegen! Die ART, besser: die Einsteinschen Feldgleichungen beschreiben die Wechselwirkung zwischen Gravitationsfeldern, aufgespannt von gravitierender Masse (wozu auch, siehe oben, Photonen gehören), und einer bestimmten Geometrie (Metrik), die den realen physischen Raum repräsentiert. Mit der ART kann man alles ausrechnen. Alles! Je nachdem, wie man die Terme setzt (und das betrifft vor allem die Terme, die die gravitierende Masseenergie repräsentieren), ergeben sich völlig unterschiedliche Universen – statische, expandierende, kollabierende, sphärisch-krumme, hyperbolisch-krumme oder sogar euklidisch-flache. Es gibt unendlich viele Lösungsmöglichkeiten der Einsteinschen Feldgleichungen! Ganz so, wie es bei vielen mathematischen Gleichungen mit Unbekannten unendlich viele Lösungen gibt.

Noch interessanter ist nun, dass sich die Natur aus diesen unendlich vielen Möglichkeiten exakt nur eine, nämlich die uns bekannte physische Realität herausgesucht hat: die flache! Das Universum ist, wie die genaue Vermessung der kosmischen Hintergrundstrahlung ergeben hat, brettflach! DIE Theorie der Raumkrümmung muss ein brettflaches Universum zur Kenntnis nehmen! Den mathematisch-theoretisch absoluten Ausnahmefall als Realfall!

Aber stopp – und was jetzt folgt, stammt aus meinem Schädel und sei nicht U. unterstellt oder zugeschrieben: Das Universum, der Raum, ist genau genommen auch nicht flach. Er IST. (Dies auch gegen U.s Andeutung, es gäbe womöglich gar keinen Raum, sondern nur die Materie und das sich ausbreitende Licht (S. 220).) Der Raum ist weder sphärisch noch hyperbolisch noch euklidisch flach noch sonst wie geformt. Er IST. Er schert sich einen feuchten Kehricht darum, welche Koordinatensysteme wir über ihn werfen, um uns in ihm mehr oder minder gut orientieren zu können, oder welche Gravitationsfelder oder Materiehaufen sich in ihm erstrecken oder nicht. Einsteins Feldgleichungen sind Feldgleichungen. Ich sage es nochmal: Sie sind FELDgleichungen. Sie sind keine RAUMgleichungen. Sie beschreiben die Wechselwirkung zwischen Gravitationsfeldern, aufgespannt von gravitierender Masse, und einer bestimmten Geometrie (Metrik), die den realen physischen Raum repräsentiert. Repräsentiert! Symbolisch repräsentiert! Eine Metrik, eine Geometrie ist ein Symbolsystem! Ich kann in den Einsteinschen Feldgleichungen die Geometrie als flache euklidische setzen – und muss nur die anderen Terme entsprechend variieren (oder wie Einstein willkürlich Λ , die Kosmologische Konstante, einführen), um zum gleichen Ergebnis zu kommen! Ich kann die ganze Geometrie – also die, die den realen Raum repräsentieren soll, nicht die Geometrie, die die Gravitationsfelder beschreibt – also grundsätzlich auch einfach ganz vergessen! Und man sollte sie vergessen! Wenn man so und so schon Λ einführen oder gar die gravitierende Masseenergie des gesamten Universums VERZWANZIGFACHEN muss in Form der Einführung der sogenannten Dunklen Energie und Materie (sie macht seit ihrer Einführung bekanntlich mehr als 95 Prozent der gesamten gravitierenden Masseenergie des Universums aus), um zu den gewünschten Ergebnissen zu kommen bzw. die realen Beobachtungen so halbwegs zu erklären – was soll dann eigentlich noch der Rekurs auf eine den physischen Raum repräsentierende Geometrie? Der physische Raum ist einfach DA! Siehe! Siehe etwa die gigantischen Leerräume, die das gesamte Universum durchziehen, die sogenannten Voids (auch U. nennt sie: S. 238). Sie durchmessen teilweise Hunderte von Millionen Lichtjahre! Siehe! Leerer Raum! Absolut leerer Raum! Er ist einfach da! (Die Gravitationsfelder fernster Massenansammlungen sind in ihm nur noch extrem schwach und – *dort* – in jedem physikalisch relevanten Sinne irrelevant.) Die Gesamtheit aller (nicht ‚dunklen‘) Materie (aus etwa 10^{80} Protonen) zusammengeballt, ergäbe nur eine Kugel mit dem Durchmesser des ungefähr Fünf- bis Sechsfachen des Abstandes der Erde zur Sonne! Ein Staubkörnchen in den Weiten des Alls, des Raums! Der ist da einfach! Siehe! Weder krumm noch gerade. Siehe!

Es wird wohl eines der größten Mysterien der menschlichen Geistesentwicklung bleiben – wie nämlich über ein ganzes Jahrhundert hinweg die größten Physiker (von ihren Claqueuren ganz zu schweigen) glauben konnten und noch immer glauben, man könne eine physische KRAFT (die Gravitation) durch GEOMETRIE erklären. Wohl-gemerkt: nicht die Richtung einer Kraftentfaltung, sondern die Kraft selbst! In sämtlichen Lehrbüchern der ART ist zu lesen, sie sei eine geometrische Erklärung der Gravitation. Und auch U. schreibt bezüglich Einstein ganz richtig: „Er wollte die Natur mit Geometrie erklären.“ (S. 107) Aber was ist Geometrie? Geometrie ist ein Teilgebiet der Mathematik. Und Mathematik ist formalisierte und systematisierte Sprache (ihrer Grammatik und ihres Vokabulars). Die ART ist also eine SPRACHLICHE ‚Erklärung‘ einer PHYSISCHEN KRAFT. Notabene: Sie erklärt nicht MITHILFE der Sprache (das

auch), sondern Sprache IST die Erklärung im Sinne ihrer, der Kraft URSACHE – wenn Geometrie die Erklärung, die Ursache sein soll. Der Mond umkreist die Erde auf seiner krummen Bahn, WEIL die Erde den sie umgebenden Raum, seine Geometrie, entsprechend krümmt. Das ist die Behauptung. Warum aber bewegt er sich überhaupt, warum ist er überhaupt ‚permanent beschleunigt‘, also um die Erde herum fallend? Der Apfel fällt vom Baum und wird immer schneller (bis er auf den Boden prallt), WEIL der Raum krumm ist? Der stehende Zug setzt sich in Bewegung und er wird immer schneller (wenn man seine Beschleunigung mit der der Erdbeschleunigung gleichsetzt, erklärt das auch gleich noch die Äquivalenz von träger und schwerer Masse), WEIL die Schiene, auf der er fährt, krumm ist? Die Krümmung, Geometrie also, der Schiene erklärt Beschleunigung so sehr wie ihre rostbraune Farbe. Nämlich in keiner Weise.

Die ART als ‚geometrische‘ Erklärung der Gravitation, also einer physischen KRAFTENTFALTUNG, erklärt NICHTS. Sie beschreibt die geometrische FORM der Wechselwirkung gravitierender Masseenergie und der durch sie aufgespannten Felder. Streng genommen ist die ART also gar keine Gravitationstheorie. Sie sagt über das Wesen, die Ursache dieser Kraft überhaupt nichts aus. Sie erklärt den genauen Wert von G , der Gravitationskonstanten, in keiner Weise, sondern übernimmt ihn einfach (modifiziert) in die Feldgleichungen der ART. Was zu erklären wäre, wird also vorausgesetzt. ART und Quantenphysik werden niemals vereinigt werden können, weil die ART – als ‚Erklärung‘ der GravitationsKRAFT, einer BESCHLEUNIGUNGSKRAFT – fundamental falsch ist. Ja, sie ist noch nicht mal falsch. Sie ist gar keine Erklärung. Sie ist null und nichtig.

Um es an nur einem, immer wiederkehrenden Gegenargument zu verdeutlichen: Aber gehen hochpräzise Atomuhren in einem starken Gravitationsfeld nicht langsamer als ihre hochpräzisen Pendants in weniger starken Gravitationsfeldern? Ja, das tun sie. Aber das tun sie nicht, weil die Zeit relativ wäre oder weil es zu einer Raumzeitkrümmung gekommen ist, sondern weil auf den einen Chronometer (ein physisches Objekt) stärker eingewirkt wird als auf den anderen. Man könnte ersteren auch längere Zeit unter Wasser, Quecksilber (als zwei Beispielen verschiedener anderer Medien) oder in eine leistungsstarke Zentrifuge (als Quelle einer Beschleunigungskraft analog zum beschleunigenden Gravitationsfeld) stellen und den anderen nicht – und ersterer würde danach selbstverständlich eine andere ‚Zeit‘ anzeigen als letzterer. Auf den einen physikalischen Körper (Chronometer) wird stärker physikalisch eingewirkt als auf den anderen, ob über ein Kraftfeld (Gravitationsfeld) oder wie auch immer (man könnte einen magnetisierbaren Chronometer auch in ein starkes magnetisches Feld stellen – und sich dann über seinen ‚Fehlgang‘ wundern), ist völlig gleichgültig. Das ist des ‚Rätsels‘ Lösung – fern aller Raumkrümmung, Zeitdilatation oder gar Raumzeitkrümmung.

Um zum Schluss zu kommen: U.s Buch ist fundiert, flüssig geschrieben (auch wenn ihm ein besseres Lektorat gut getan hätte – es finden sich viele formale Fehler) und regt ungemein oft zum Nachdenken und Weiterdenken an. Aber U. sei gewarnt: Dieses Weiterdenken wird niemals an einen Punkt kommen, an dem alle Naturkonstanten erklärt sind – und nicht einfach via Messung festgestellt und als gegeben hingenommen werden müssen. Mit Einstein meint U.: „Willkürliche Zahlen ... dürfte es nicht geben.“ (S. 43) Und es ist löblich, Naturkonstanten (etwa den konkreten Zahlenwert von G) nicht nur einfach zu Kenntnis zu nehmen, sondern zu hinterfragen und, wenn möglich, auf fundamentalere Dinge zurückzuführen. Aber ein Erstes oder Letztes (und womöglich gar Vorletztes) werden wir bis ans Ende aller Zeiten setzen müssen. Sonst wäre die Sache nämlich vollständig tautologisch: A wird auf B zurückgeführt, B auf C, C auf D – und D dann wieder auf A. Das wird nicht funktionieren. Da ist Gödels Satz vor. Und womöglich sogar Gott.