

Leserbrief zu: John C. Baez und John Huerta: „Exotische Zahlen und die Stringtheorie“, in: „Spektrum der Wissenschaft“, Oktober 2011, S. 55 ff.,

ungekürzte Version¹,

von Egbert Scheunemann

Der n-dimensionale Weg in die Metaphysik

Es existier(t)en in der realen physischen Welt nicht 2000 Sokratese (schon der Plural rebelliert), nur weil man $1000x$ zu $1000x$ addieren und für x Sokrates setzen kann – quasi als mathematisch generierte Klone jenes Philosophen, der 399 v. u. Z. einen Becher mit tödlichem Schierlingssaft trinken musste, weil er es gewagt hatte, den Athenern klares Denken beizubringen. Wenn die Stringtheorie mit sieben- oder zehn- oder n -dimensionalen Räumen rechnet, soll sie das tun. Sie beweist damit, was die physische Realität betrifft, nichts, überhaupt nichts. Mathematische Beweise können immer nur mathematische Sätze, Aussagen oder Postulate beweisen – niemals aber die physische Realität von welcher physischen Entität auch immer. Physische Entitäten können immer nur – und für alle Zeiten – durch Beobachtung (sei diese technisch-experimentell auch noch so exaltiert) als physisch existent bewiesen werden. Die Interpretation n -dimensionaler „Räume“ (für $n > 3$) als Zusatzdimensionen des realen physischen Raumes, der uns einzig und allein als dreidimensionaler bekannt ist, ist hingegen absurd und unbeweisbar – und zwar für alle Zeiten. Jedes physikalische Experiment, das im real existierenden dreidimensionalen Raum verläuft, wird, insofern es überhaupt etwas beweist, etwas beweisen, das einzig und allein in eben diesem dreidimensionalen Raum existiert und gilt. Alle Interpretationen von Dimensionalität für $n > 3$ im Sinne physischer Raumdimensionalität gehören dem Reich der Metaphysik an – und zwar in des Wortes direkter, nicht polemischer Bedeutung (griechisch *μετά*: dahinter, jenseits).

Schon die Interpretation der vierten Dimension der vierdimensionalen Raumzeit eben als Zeitdimension weist darauf hin, dass der Begriff der Dimensionalität über seine Interpretation als Raumdimensionalität hinausgeht. Im Alltag sprechen wir etwa davon, dass ein Terroranschlag nie gekannte Dimensionen hatte, oder davon, dass die Rechnerleistung heutiger PC um Dimensionen größer ist als die der schnellsten Großrechner des Jahres 1980. Wir sagen, dass Farbe eine andere Dimension ist als Gewicht oder Verfassungswidrigkeit. In solchen Kontexten ist die „ n -dimensionale“ Nutzung des Dimensionsbegriffes völlig korrekt und nicht zu beanstanden – weil in solchen Kontexten für „ n “ eben (theoretisch) unendlich vieles stehen kann.

Unbenommen von diesen Feststellungen ist Mathematik natürlich – vor allem in den modernen Naturwissenschaften – als das heuristische Mittel schlechthin hervorzuheben und anzuerkennen. Dass, um nur ein Beispiel für Zigtausende zu nennen, die Existenz des Neptun ausgerechnet und vorhergesagt wurde (aufgrund von Bahnunregelmäßigkeiten des Uranus), noch bevor er faktisch (durch Beobachtung) entdeckt war, erzeugt bei mir bis heute baffes Erstaunen – und höchsten Respekt vor der Mathematik als heuristischem Mittel, als dem methodischen Hand-, Pardon: Kopfwerkzeug der Wissenschaft par excellence. Allein, WISSEN konnten wir von Neptuns Existenz erst, als wir – nachguckten. Formallogisch korrekte mathematische Gleichungen werden erst dann zu physikalischem und physischem Leben erweckt, wenn wir für alle unbekanntes Variablen

¹ Weil die Redaktion diesen Leserbrief nur in stark gekürzter Version online gestellt hatte, bat ich darum, ihn wieder vom Netz zu nehmen.

(für die theoretisch unendlich viele Werte gesetzt werden können) real nachgewiesene Werte einsetzen – und die Sache dann noch immer stimmt. Einsteins Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie (ART) zum Beispiel kennen mathematisch unendlich viele Lösungen – je nachdem, welche Werte man für die Variablen (vor allem natürlich für die Materiedichte des Universums) einsetzt. Die Natur hat sich (und das tut sie immer und überall und ohne jede Ausnahme!) aber für exakt nur eine Variante dieser unendlich vielen Möglichkeiten entschieden – für die EINE physische Realität, die wir eben wahrnehmen. Dass diese Realität im Falle unseres Universums, wie die empirische Vermessung der kosmischen Hintergrundstrahlung ergeben hat, eine brettflache ist, obwohl die Theorie, die hinter der ART steht (die Riemannsche Differentialgeometrie), vom Begriff der Krümmung regelrecht durchseucht ist (das Lineare ist ein absolutes, ja ein unendlich unwahrscheinlicher Sonderfall im differentialgeometrischen Universum unendlich vieler Krümmungsgradienten und unendlich vieler unterschiedlich gekrümmter Tensoren) – das sollte uns übrigens zu denken geben in Sachen n-dimensionaler mathematischer Extrapolationen ins physikalische Nirwana.

Wer zu diesen erkenntnistheoretischen und naturphilosophischen Zusammenhängen mehr wissen möchte, der lese übrigens den Aufsatz „Extrapolation ins Nirwana. Kritische Gedanken zur Theoretischen Physik aus erkenntnistheoretischer und naturphilosophischer Perspektive“ (www.egbert-scheunemann.de/Theoretische-Physik-Extrapolation-ins-Nirwana-Artikel-Scheunemann.pdf).