

188 Die Bezeichnung Relativitätstheorie

ZUSAMMENFASSUNG

Die Bezeichnung Relativitätstheorie suggeriert, es gehe bei den Einsteinschen Theorien im Wesentlichen um das Verhalten der Werte physikalischer Größen bei Bezugssystemwechsel. Dadurch kommen die eigentlich interessanten Inhalte der Theorie zu kurz.

Gegenstand

Die beiden großen Theorien von Einstein werden Relativitätstheorien genannt, die Spezielle (SRT) und die Allgemeine (ART). Sie beruhen auf dem Relativitätsprinzip: Die Naturgesetze haben für alle Beobachter dieselbe Form. In der SRT gilt das Prinzip zunächst nur für Bezugssysteme, die sich gleichförmig gegeneinander bewegen. In der ART wird es auf beschleunigte Bezugssysteme verallgemeinert.

Mängel

Die Bezeichnung Relativitätstheorie weist darauf hin, dass Bezugssystemwechsel in den Einsteinschen Theorien eine besondere Rolle spielen. Allerdings entsteht dabei auch der Eindruck, Bezugssystemwechsel seien der Hauptgegenstand der Theorien. Das spiegelt sich in der Lehre wider, besonders im Fall der SRT. Bevor man zu den interessanten Aussagen der Theorie kommt, muss man sich durch die verwickelten Betrachtungen im Zusammenhang mit den sich gegeneinander bewegenden Bezugssystemen hindurcharbeiten, mit der Folge, dass die Lernenden (in Schule und Hochschule) den Spaß am Thema schnell verlieren.

Man überlege sich einmal, was man jemandem zur SRT sagen würde, von dem man weiß, dass er nicht bereit ist, länger als zwei Minuten zuzuhören. Ich glaube nicht, dass es vernünftig wäre, ihm mitzuteilen, dass das Relativitätsprinzip gelten soll. Hier einige bessere Vorschläge:

- Raum und Zeit verschmelzen zu einer Einheit.
- Aus Dreier- werden Vierervektoren.
- Energie und Masse sind dieselbe physikalische Größe.
- Es gibt eine Grenzgeschwindigkeit.

Man mag einwenden, auf den Namen komme es doch nicht an, wenn es um das Verständnis der Theorie geht. Ich bin anderer Meinung. Nach meiner Erfahrung hängt der Unterrichtserfolg stark davon ab, welche Sprache, und insbesondere welche Bezeichnungen man verwendet. Nomen est omen: Wenn man auf Grund des Namens zu der Meinung gekommen ist, dass Hauptinteresse der RT gelte den Bezugssystemwechseln, so wird man den Unterricht auch entsprechend gestalten.

Wer die Theorien gut kennt, mag kein Verständnis für diese Sorgen haben. Es sind aber nicht die Fachleute, um die ich mir Sorgen mache. Vielmehr sind es die, für die die „relativistische“ Physik nicht mehr ist als eines unter vielen anderen Unterrichtsthemen. Was hängen bleibt, ist die Erinnerung an ein irgendwie vertracktes Verhalten von Längen und Zeitintervallen bei Bezugssystem-Wechsel. Die Gleichung $E = mc^2$ kannte man ohnehin schon früher, weil Sie einem auf Graffiti, Buchtiteln oder Briefmarken begegnet ist. Was die Theorie eigentlich ausmacht, kommt unter die Räder.

Herkunft

Der Name wurde sehr früh vergeben. 1906 ging Planck zunächst von der Bezeichnung „Lorentz-Einstein-Theorie“ über auf „Relativtheorie“, woraus kurze Zeit später der Name „Relativitätstheorie“ wurde, der ab 1907 auch von Einstein benutzt wurde.

Man stelle sich einmal vor, der Verlauf der Geschichte sei etwas anders gewesen, die SRT sei auf einem anderen Weg entstanden, etwa aus der experimentellen Beobachtung, dass Energie Trägheit und Schwere hat, dass es sich also bei Energie und Masse um dieselbe physikalische Größe handelt. Wie hätte man die Theorie dann genannt? Vielleicht Äquivalenztheorie? Es hätte sich sicher eine ganz andere Unterrichtstradition entwickelt.

Entsorgung

Statt Relativitätstheorie oder Relativistische Physik gebe man dem entsprechenden Kapitel eine andere Überschrift, etwa wie Wheeler: *Physik der Raumzeit*.

Oder, falls man sich entschließen kann, das Thema nicht mit der Kinematik, sondern mit der Dynamik zu beginnen, könnte die Überschrift etwa lauten: *Die Grenzgeschwindigkeit*, oder *Die Identität von Masse und Energie*.