

# 180 Die Postulate der Relativitätstheorie

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Spezielle Relativitätstheorie beruhe auf zwei Postulaten: dem Relativitätsprinzip und der Invarianz der Lichtgeschwindigkeit, wird oft gesagt. Das hört sich an, als käme man nur so zur Relativitätstheorie. Tatsächlich kann man aber ebenso gut von anderen Voraussetzungen ausgehen und die Sätze, die als Postulate bezeichnet werden, daraus ableiten.

## Gegenstand

Aus einem Schulbuch: „Das ist wichtig: Die Relativitätstheorie beruht auf zwei Postulaten...“, nämlich dem Relativitätsprinzip und der Invarianz der Lichtgeschwindigkeit. Und etwas später: „Folgerungen aus den Postulaten:... Zeitdehnung, ...Längenkontraktion,... Gleichzeitigkeit,... Energie und Masse eines Körpers sind äquivalent...“.

## Mängel

### 1. Zunächst eine Kleinigkeit.

Ich reagiere auf manche Wörter allergisch. „Postulat“ ist ein solches Wort. Wo gibt es Postulate in der Physik? Newtons Postulate? Nein, Newtons Axiome! (Das Wort Axiom wird hier übrigens nicht in der Bedeutung verwendet, die es in der Mathematik hat.) Die Postulate der Thermodynamik? Nein, die Hauptsätze. Wo dann? Ach ja, Bohr; die Bohrschen Postulate! Und was ist damit gemeint? Was versteht man unter einem Postulat? Eine Annahme, eine Vermutung, eine Voraussetzung, die sich durch ihre Konsequenzen bestätigt. Es gibt mehrere Wörter, die jeder kennt, und die die Sache gut treffen. Warum also dieses Imponiergehabe, warum solche Verschleierungswörter?

Wir erziehen die Schülerinnen und Schüler, aber auch die Studierenden an der Universität dazu, im richtigen Augenblick (nämlich in der Prüfung) das richtige Wort fallen zu lassen, mit dem sie beweisen, dass sie zur Klasse der Eingeweihten gehören.

Wer mir nicht folgen möchte, mag bei Kant nachlesen: Ein Postulat ist ein „praktischer unmittelbar gewisser Satz oder ein Grundsatz, der eine mögliche Handlung bestimmt, bei welcher vorausgesetzt wird, daß die Art, sie auszuführen, unmittelbar gewiß sei.“ Verstanden? War das bei den Bohrschen und bei den Postulaten der Relativitätstheorie wirklich gemeint?

### 2. Zum Inhalt der Aussage

Wenn man sagt, die Relativitätstheorie beruhe auf diesen oder jenen Postulaten (Annahmen, Gesetzen), so legt man nahe, anders komme man nicht zur Relativitätstheorie. Das ist aber nicht zutreffend. Es ist richtig, dass man aus diesen Voraussetzungen andere Sätze der Relativitätstheorie ableiten kann; man kann aber auch auf viele andere Arten beginnen, und die Sätze, die hier als Postulate bezeichnet werden, daraus ableiten. So kann man auch beginnen mit der Energie-Masse-Äquivalenz, oder mit der Invarianz des Viererabstandes, oder mit den Lorentztransformationen von Länge und Zeitintervallen, oder den Transformationsgleichungen für Energie und Impuls.

## Herkunft

1. Man denkt zu wenig über den Gebrauch der Wörter nach. Man läßt den historischen Müll im eigenen Kopf vor den Schülern ab. Vielleicht hält man dieses Geschwurbel auch für einen Teil des Weltkulturerbes.

2. So war der historische Gang, es war der zufällig als Eingang zur Relativitätstheorie gewählte oder gefundene Weg.

## Entsorgung

Man vermeide in der Physik den Gebrauch von Wörtern wie Postulat, Axiom, Prinzip, Hauptsatz, etc. siehe [1].

Warum nicht Bohrsche Annahme oder Vermutung, oder auch Bohrsches Gesetz? Das sind gute deutsche Wörter, die jeder Schüler versteht. Man könnte mit der Abrüstung auch noch einen Schritt weiter gehen: Man verwendet für das, was man sagen möchte, gar kein Substantiv, sondern sagt einfach: Bohr oder Einstein hat gefunden oder angenommen...

[1] F. Herrmann: *Altlasten der Physik*, Teil 2, Die Namen der Gasgleichung