

## **Der Äther und das Vakuum**

### *Gegenstand:*

Den Äther als Träger von elektromagnetischen Feldern gibt es nicht, er ist eine “unnötige Annahme”. “Die Vorstellung eines Äthers [...] als Träger elektromagnetischer Wellen im Vakuum, wurde erst in der Relativitätstheorie überwunden.”

### *Mängel:*

Man kann ein Problem nicht dadurch aus der Welt schaffen, dass man behauptet, es gebe den Gegenstand der Betrachtung gar nicht. Das Problem war das merkwürdige Verhalten des Äthers bei Bezugssystemwechsel, das sich zum Beispiel im Michelson-Morley-Experiment äußert. Die Existenz eines Äthers wurde zwar einige Jahrzehnte lang durchaus ernsthaft in Frage gestellt, und einige Wissenschaftler, darunter zunächst auch Einstein, hätten ihn gern aus der Physik verbannt. Auf jeden Fall wurde er aber bald nach dieser teilweisen Verbannung offiziell wieder eingelassen, allerdings – vielleicht damit keiner die Blamage bemerkt – unter einem neuen Namen. Damit wäre die Sache im Grunde wieder in Ordnung gebracht, wenn nicht in sehr vielen Büchern der Raum immer noch leer wäre, wie die Zitate belegen, und wie man auch daran sieht, wie der Feldbegriff eingeführt wird: Ein Feld ist leerer Raum mit Eigenschaften. Nach moderner Auffassung ist ein Feld ein angeregter Zustand dieses neuen Äthers. Noch ein kleinerer Mangel, der aber durchaus mehr als nur ein Schönheitsfehler ist: Der neue Äther trägt den Namen Vakuum. Wer etwas Sensibilität für die Sprache hat, wird Anstoß daran nehmen, dass etwas Vorhandenes eine Bezeichnung bekommen hat, die gerade ein Nichtvorhandensein zum Ausdruck bringt.

### *Herkunft:*

Sie wurde schon angedeutet. Aus der Tatsache, dass das Michelson-Morley-Experiment unerwartet ausgegangen war, folgte, dass eine neue Theorie her musste, die die altehrwürdige klassische Mechanik ablöst. Die Existenz des Äthers in Abrede zu stellen, war nur eine Verzweiflungstat. Gelöst wurde das Problem dadurch nicht. Mit der allgemeinen Relativitätstheorie und später erst recht mit der Quantenmechanik und der Quantenelektrodynamik ist die Schimäre des leeren Raums wieder verschwunden, und der Äther kam unter neuem Namen zurück. Auf keinen Fall sollte Einstein als Zeuge gegen den Äther genannt werden /1/.

### *Entsorgung:*

Es mag Situationen geben, in denen es gerechtfertigt ist, über den leeren Raum zu sprechen, so wie sicher nichts dagegen einzuwenden ist, von einer leeren Flasche zu sprechen. Eine leere Schnapsflasche ist bekanntlich eine Flasche, in der sich kein Schnaps befindet. Dass keine Luft oder kein Licht mehr in der Flasche ist, ist mit dem “leer” sicher nicht gemeint. Es gibt aber Zusammenhänge, in denen Aussagen über den leeren Raum Ursache größerer Lernschwierigkeiten sind: wenn man nämlich zu verstehen gibt, im leeren Raum befinde sich gar nichts, oder es befinde sich dort das Nichts. Man gehe also mit dem leeren Raum sparsam um. Vor allem, wenn es um die Einführung des Feldbegriffs geht, sollte man ihn vermeiden /2/.

/1/ Einstein, A.: Äther und Relativitätstheorie. - Verlag von Julius Springer. - Berlin 1920. - S. 12: “Diese raum-zeitliche Veränderlichkeit der Beziehungen von Maßstäben und Uhren zueinander [...], hat die Auffassung, daß der Raum physikalisch leer sei, wohl endgültig beseitigt.” - S. 15: “Gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie ist ein Raum ohne Äther undenkbar; denn in einem solchen gäbe es nicht nur keine Lichtfortpflanzung, sondern auch keine Existenzmöglichkeit von Maßstäben und Uhren, also auch keine raum-zeitlichen

Entfernungen im Sinne der Physik. Dieser Äther darf aber nicht mit der für ponderable Medien charakteristischen Eigenschaft ausgestattet gedacht werden, aus durch die Zeit verfolgbaren Teilen zu bestehen; der Bewegungsbegriff darf auf ihn nicht angewendet werden.”

/2/ Herrmann, F.: Altlasten der Physik (14), *Das Feld als Raumbereich mit Eigenschaften*

*Friedrich Herrmann*