



ÜBER DIE SPEZIELLE UND DIE ALLGEMEINE RELATIVITÄTSTHEORIE

ALBERT EINSTEIN

JVA EDITORA

ALBERT EINSTEIN

Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie

Erstveröffentlichung: 1917

Gemeinfreie Ausgabe

JVA Editora

Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie

(Gemeinverständlich)

Von

A. EINSTEIN

Mit 3 Figuren



Braunschweig

Druck und Verlag von Friedr.
Vieweg & Sohn

1917

Herausgeber dieses Heftes ist
Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Karl Scheel

[S. iii]

Vorwort.

Das vorliegende Büchlein soll solchen eine möglichst exakte Einsicht in die Relativitätstheorie vermitteln, die sich vom allgemein wissenschaftlichen, philosophischen Standpunkt für die Theorie interessieren, ohne den mathematischen Apparat^[1] der theoretischen Physik zu beherrschen. Die Lektüre setzt etwa Maturitätsbildung und – trotz der Kürze des Büchleins – ziemlich viel Geduld und Willenskraft beim Leser voraus. Der Verfasser hat sich die größte Mühe gegeben, die Hauptgedanken möglichst deutlich und einfach vorzubringen, im ganzen in solcher Reihenfolge und in solchem Zusammenhange, wie sie tatsächlich entstanden sind. Im Interesse der Deutlichkeit erschien es mir unvermeidlich, mich oft zu wiederholen, ohne auf die Eleganz der Darstellung die geringste Rücksicht zu nehmen; ich hielt mich gewissenhaft an die Vorschrift des genialen Theoretikers^[S. IV] Boltzmann, man solle die Eleganz Sache der Schneider und Schuster sein lassen. Schwierigkeiten, die in der Sache begründet liegen, glaube ich dem Leser nicht vorenthalten zu haben. Dagegen habe ich die empirischen physikalischen Unterlagen der Theorie absichtlich stiefmütterlich behandelt, damit es dem der Physik ferner stehenden Leser nicht ergehe wie dem Wanderer, der vor lauter Bäumen keinen Wald sieht. Möge das Büchlein manchem einige frohe Stunden der Anregung bringen!

Dezember 1916.

Die mathematischen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie findet man in den bei B. G. Teubner in der Monographiensammlung „Fortschritte der mathematischen Wissenschaften“ unter dem Titel „Das Relativitätsprinzip“ erschienenen Originalabhandlungen von H. A. Lorentz, A. Einstein, H. Minkowski, sowie in M. Laue's ausführlichem Buche „Das Relativitätsprinzip“ (Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig). Die allgemeine Relativitätstheorie nebst den zugehörigen mathematischen Hilfsmitteln der Invariantentheorie ist in der Broschüre des Verfassers, „Die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie“ (Joh. Ambr. Barth, 1916) behandelt; diese Broschüre setzt einige Vertrautheit mit der speziellen Relativitätstheorie voraus.

[S. 1]

Erster Teil.

Über die spezielle Relativitätstheorie.

§ 1. Physikalischer Inhalt geometrischer Sätze.

Gewiß hast auch du, lieber Leser, als Knabe oder Mädchen mit dem stolzen Gebäude der Geometrie Euklids Bekanntschaft gemacht und erinnerst dich vielleicht mit mehr Achtung als Liebe an den stolzen Bau, auf dessen hohen Treppen du von gewissenhaften Fachlehrern in ungezählten Stunden umhergejagt wurdest. Gewiß würdest du kraft dieser deiner Vergangenheit jeden mit Verachtung strafen, der auch nur das abgelegenste Sätzchen dieser Wissenschaft für unwahr erklärte. Aber dies Gefühl stolzer Sicherheit verließ dich vielleicht sogleich, wenn dich einer fragte: „Was meinst du denn mit der Behauptung, daß diese Sätze wahr seien?“ Bei dieser Frage wollen wir ein wenig verweilen.

Die Geometrie geht aus von gewissen Grundbegriffen, wie Ebene, Punkt, Gerade, mit denen wir mehr oder minder deutliche Vorstellungen zu verbinden imstande sind, und von gewissen einfachen Sätzen (Axiomen), die wir auf Grund jener Vorstellungen als „wahr“ hinzunehmen geneigt sind. Alle übrigen Sätze werden dann auf Grund einer logischen Methode, deren Berechtigung wir uns anzuerkennen genötigt fühlen, auf jene Axiome zurückgeführt, d. h. bewiesen. Ein Satz ist dann richtig bzw. „wahr“, wenn er in der anerkannten Weise aus den Axiomen hergeleitet ist. Die Frage nach der „Wahrheit“ der einzelnen geometrischen Sätze führt also zurück