

## *Glückliche Fahrt*

*Die Nebel zerreißen,  
Der Himmel ist helle,  
Und Aeolus löset  
Das ängstliche Band.  
Es säuseln die Winde,  
Es rührt sich der Schiffer,  
Geschwinde! Geschwinde!  
Es teilt sich die Welle,  
Es naht sich die Ferne,  
Schon seh' ich das Land!*

*Goethe*

*A. S. Eddington*

# Das Weltbild der Physik

und ein Versuch seiner philosophischen Deutung

(The nature of the physical world)



Aus dem Englischen übersetzt von  
Marie Freifrau Rausch v. Traubenberg  
und H. Diesselhorst

---

Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig 1931

ISBN 978-3-322-98165-3      ISBN 978-3-322-98832-4 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-98832-4

**Alle Rechte vorbehalten**

**Einbandentwurf Günther Clausen, Braunschweig**

**Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1931**

## VORWORT

Dieses Buch bringt im wesentlichen den Inhalt der Gifford-Vorträge, die ich von Januar bis März 1927 an der Universität Edinburg gehalten habe. Es behandelt die philosophische Auswirkung der großen Veränderungen, denen unser naturwissenschaftliches Denken im Laufe der letzten Jahrzehnte unterworfen gewesen ist. Relativitätstheorie und Quantentheorie haben zu fremdartigen neuen Vorstellungen über das Wesen der physikalischen Welt geführt, und die Weiterentwicklung der Prinzipien der Thermodynamik hat eine zwar allmählichere, aber darum nicht weniger tiefgreifende Veränderung hervorgerufen. Die ersten elf Kapitel befassen sich in der Hauptsache mit den neuen physikalischen Theorien, mit den Gründen, die zu ihrer Aufstellung und Anerkennung geführt haben, und vor allem mit den Begriffen, die ihre Grundlage zu bilden scheinen. Das Ziel ist, das physikalische Weltbild zu beschreiben, wie es sich heute darstellt, und, soweit es noch unvollständig ist, die Richtung zu beurteilen, nach der die modernen Ideen zu deuten scheinen. In den letzten vier Kapiteln werde ich die Stellung untersuchen, welche dieser naturwissenschaftlichen Auffassung im Rahmen allgemeiner Weltanschauung, einschließlich der Religion, zukommt. In welchem Geist diese Betrachtungen verstanden sein wollen, habe ich im Schlußabsatz der Einleitung (S. 7) näher erörtert.

Ich hoffe, die Kapitel naturwissenschaftlichen Inhalts werden, auch abgesehen von ihrer Beziehung zu dem letzten Teil des Buches, das Interesse des Lesers finden, doch sind sie nicht ganz so geschrieben, wie es in einer unabhängigen Darstellung geschehen wäre. In diesem Zusammenhang konnte mir eine leichte Einführung in die Anfangsgründe der Relativitäts- und Quantentheorie nicht genügen, denn es ist für meine Zwecke wesentlich, daß auch die neueren und tiefergreifenden Untersuchungen berührt werden, da sie zu Begriffen von größter philosophischer Tragweite führen.

Zwar wird sich ein großer Teil des Buches leicht lesen lassen, doch müssen hin und wieder auch ziemlich schwierige Beweisführungen in Kauf genommen werden.

Ich wollte vor allem zeigen, daß diese physikalischen Untersuchungen den Philosophen neues Material liefern; indessen bin ich über dieses Ziel hinausgegangen und habe angegeben, wie ich mir die philosophische Ausdeutung dieses Materials ungefähr denke. Dabei bin ich mir aber wohl bewußt, daß die hier vorgebrachten philosophischen Ansichten nur insoweit Anspruch auf Beachtung erheben können, als sie die direkte Auswirkung des eingehenden Studiums der neueren physikalischen Arbeiten sind. Allgemeine Ideen über die Natur der Dinge, die ich mir nebenher ohne diesen besonderen physikalischen Ansporn gebildet habe, sind für jeden, außer mir selbst, von geringer Bedeutung. Aber obgleich ich mir dieser beiden Quellen meiner Gedanken deutlich bewußt war, als ich mit der Ausarbeitung meiner Vorlesungen begann, sind sie mir doch bei dem Bestreben, einen umfassenden Standpunkt zu erreichen und gegen etwaige Kritik zu verteidigen, ununterscheidbar zusammengefloßen. Aus diesem Grunde möchte ich besonders betonen, daß gerade die idealistische Färbung meiner Auffassung von der physikalischen Welt auf meine mathematischen Untersuchungen über Relativitätstheorie zurückzuführen ist, denn insoweit ich schon vorher philosophische Ansichten besaß, waren sie von völlig anderer Beschaffenheit.

Von Anfang an bin ich zweifelhaft gewesen, ob es für einen Naturwissenschaftler wünschenswert sei, sich so weit auf ein außerhalb der Naturwissenschaft liegendes Gebiet vorzuwagen. Die Hauptrechtfertigung für einen solchen Abstecher wird wohl sein, daß er den Blick schärft für das eigene Forschungsgebiet. Im mündlichen Vortrag schien es keinen groben Übergriff zu bedeuten, wenn ich frei über die verschiedenen philosophischen Ideen, die ich mir gebildet hatte, sprach. Aber die Entscheidung fiel mir schwer, ob es erlaubt sei, diesen Vermutungen im Rahmen eines Buches eine fest umrissene Form und damit eine gewisse Dauer zu verleihen. Ich habe große Scheu vor der Kritik der Fachphilosophen, doch erfüllt mich eine noch weit größere Furcht bei dem Gedanken an solche Leser, die die Glaubwürdigkeit meines Buches nach der Übereinstimmung mit ihren religiösen Dogmen beurteilen. Während des Jahres, das seit der Abhaltung der Vorträge verstrichen ist, habe ich an der

Abfassung einzelner Teile dieses Buches viel gefeilt. Trotzdem schicke ich es mit weit größerem Zagen in die Welt als alle meine früheren Bücher.

Obgleich im allgemeinen der Unterhaltungston des Vortragssaales für ein so umfangreiches Buch ungeeignet scheinen mag, habe ich mich doch dazu entschlossen, ihn unverändert beizubehalten. Ein Physiker, der in seinem Buche vollkommen auf die Verwendung seines natürlichsten und klarsten Ausdrucksmittels, der mathematischen Formel, verzichtet, darf vielleicht dafür auch seinerseits einige Nachsicht vom Leser beanspruchen. Manches, was ich zu sagen habe, ist seiner inneren Natur nach so schwierig, daß ich nur dann einige Hoffnung verstanden zu werden habe, wenn ich diese Stellen so auseinandersetze, als ob ich mich meinem Leser Auge in Auge gegenüber befände.

Im August 1928.

A. S. E.

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort . . . . .	V
Einleitung . . . . .	1
Erstes Kapitel: Der Sturz der klassischen Physik . . . . .	9
Zweites Kapitel: Relativität . . . . .	27
Drittes Kapitel: Die Zeit . . . . .	42
Viertes Kapitel: Der Ablauf des Weltgeschehens . . . . .	67
Fünftes Kapitel: „Werden“ . . . . .	91
Sechstes Kapitel: Die Gravitation und ihr Gesetz . . . . .	114
Siebentes Kapitel: Die Gravitation und ihre Erklärung . . . . .	141
Achstes Kapitel: Die Stellung des Menschen im Weltall . . . . .	164
Neuntes Kapitel: Die Quantentheorie . . . . .	180
Zehntes Kapitel: Die neue Quantentheorie . . . . .	200
Elftes Kapitel: Weltbau . . . . .	228
Zwölftes Kapitel: Zeigerstellungen . . . . .	244
Dreizehntes Kapitel: Realität . . . . .	268
Vierzehntes Kapitel: Verursachung . . . . .	287
Fünfzehntes Kapitel: Wissenschaft und Mystizismus . . . . .	310
Schlußwort . . . . .	336
Register . . . . .	347