

Dietrich Schroerer

**Physik verändert  
die Welt?**

# Facetten der Physik

Physik hat viele Facetten: historische, technische soziale, kulturelle, philosophische und amüsante. Sie können wesentliche und bestimmende Motive für die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften sein. Viele Lehrbücher lassen diese „Facetten der Physik“ nur erahnen. Daher soll unsere Buchreihe ihnen gewidmet sein.

Prof. Dr. Roman Söxl  
Herausgeber

Eine Liste der erschienenen Bücher  
finden Sie auf Seite 195

Dietrich Schroerer

# Physik verändert die Welt?

Die gesellschaftliche Dimension  
der Naturwissenschaft

Aus dem Englischen übersetzt von  
Ernst Streeruwitz



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Dieses Buch ist die deutsche Übersetzung von  
Dietrich Schroeer  
Physics and its Fifth Dimension  
© Addison-Wesley Publishing Company 1972

Übersetzung: Dr. *Ernst Streeruwitz*, Wien

Die deutsche Ausgabe wurde gegenüber dem Original um neun Kapitel gekürzt:  
Entfallen sind die Kapitel 12, 14, 19, 20, 22, 23, 25, 26 und 27 des Originals.

Das Titelbild zeigt einen Ausschnitt aus dem Objekt 637 '76 von *Curt Stenver*  
„Von der Unmöglichkeit der Diskussion“.

1984

Alle Rechte an der deutschen Ausgabe vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1984.

Ursprünglich erschienen bei Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig 1984

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder  
Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Urheberrecht nur,  
wenn sie mit dem Verlag vorher vereinbart wurden. Im Einzelfall muß über die Zahlung  
einer Gebühr für die Nutzung fremden geistigen Eigentums entschieden werden. Das  
gilt für die Vervielfältigung durch alle Verfahren einschließlich Speicherung und jede  
Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien.

Satz: Vieweg, Braunschweig

ISBN 978-3-528-08414-1      ISBN 978-3-322-88798-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-322-88798-6

# *Inhaltsverzeichnis*

<b>Einleitung</b> . . . . .	X
<b>1 Die zwei Kulturen</b> . . . . .	1
Einleitung . . . . .	2
Kritik an den zwei Kulturen . . . . .	4
Die historischen Wurzeln der zwei Kulturen . . . . .	6
<b>2 Die verlorene Welt</b> . . . . .	8
Einleitung . . . . .	8
Die Lebenserwartung . . . . .	9
Die Lebensqualität . . . . .	13
Zusammenfassung . . . . .	16
<b>3 Das Wachstum der Wissenschaft</b> . . . . .	17
Einleitung . . . . .	17
Das Wachstum der Wissenschaft . . . . .	18
Die Expansion der Wissenschaft und ihre Probleme . . . . .	21
Gesellschaftliche Prioritäten . . . . .	22
Falsche Prioritäten . . . . .	23
Zusammenfassung . . . . .	24
<b>4 Das Gebäude der Wissenschaften</b> . . . . .	27
Einleitung . . . . .	27
Wissenschaft als Disziplin . . . . .	30
Wissenschaftspolitik und „Konsens-Wissenschaft“ . . . . .	31
Die Lindemann-Tizard-Kontroverse . . . . .	31
Zusammenfassung . . . . .	32

<b>5</b>	<b>Mythos, Kosmologie und Astrologie</b> . . . . .	34
	Einleitung . . . . .	34
	Die frühesten Mythen und Kosmologien . . . . .	35
	Astronomie und Zeitrechnung . . . . .	35
	Stonehenge . . . . .	36
	Ägyptische Astronomie . . . . .	38
	Babylonische und assyrische Astrologie . . . . .	39
	Ist Astrologie eine Wissenschaft? . . . . .	41
	Zusammenfassung . . . . .	42
<b>6</b>	<b>Der Irrweg der griechischen Wissenschaft</b> . . . . .	44
	Einführung . . . . .	44
	Die Entstehung der griechischen Wissenschaft . . . . .	45
	Der pythagoräische Zugang zur Wissenschaft . . . . .	46
	Aristoteles und die Natur . . . . .	50
	Der Irrweg der griechischen Wissenschaft: Eine Zusammenfassung . . . . .	51
<b>7</b>	<b>Galilei und die wissenschaftliche Revolution</b> . . . . .	55
	Einleitung . . . . .	55
	Die Entwicklung der Wissenschaft von den alten Griechen bis zur Renaissance . . . . .	56
	Kopernicus und Kepler . . . . .	57
	Christentum und Wissenschaft . . . . .	58
	Galileo Galilei: Leben und Werk . . . . .	60
	Die Konfrontation zwischen Galilei und der katholischen Kirche . . . . .	62
	Das Leben des Galilei nach Bertold Brecht . . . . .	66
	Schlußfolgerungen . . . . .	67
<b>8</b>	<b>Die Welt als Uhrwerk</b> . . . . .	70
	Einleitung . . . . .	70
	Das Uhrwerk-Modell . . . . .	71
	Newtons Physik . . . . .	73
	Der Einfluß der Newtonschen Mechanik . . . . .	74
	Newtonsche Philosophie und Theologie . . . . .	75
	Newtonsche Philosophie und der freie Wille . . . . .	76
	Zusammenfassung . . . . .	77

<b>9 Romantik, Physik und Goethe</b> . . . . .	79
Einleitung . . . . .	79
Romantik und englische Dichtkunst . . . . .	80
Deutsche Romantik . . . . .	82
Goethe und die Romantik . . . . .	83
Goethe als Wissenschaftler . . . . .	85
Zusammenfassung . . . . .	87
<b>10 Wissenschaft und industrielle Revolution</b> . . . . .	88
Einleitung . . . . .	88
Die industrielle Revolution . . . . .	89
Die Lunatiker . . . . .	89
Dampfmaschine und Thermodynamik . . . . .	90
Elektromagnetische Theorie und elektrische Industrie . . . . .	92
Schlußfolgerungen . . . . .	93
<b>11 Maxwellscher Dämon, Wärmetod und Evolution</b> . . . . .	95
Einleitung . . . . .	95
Die Entwicklung des 19. Jahrhunderts auf dem Gebiet der Kunst und Physik . . . . .	96
Thermodynamik . . . . .	98
Der Maxwellsche Dämon . . . . .	99
Physik und Evolution . . . . .	101
Degeneration . . . . .	103
Zusammenfassung . . . . .	104
<b>12 Die moderne wissenschaftliche Revolution:</b>	
<b>Relativität und Quantenmechanik</b> . . . . .	106
Einleitung . . . . .	106
Die Natur des Lichts . . . . .	108
Einsteins Relativitätstheorie . . . . .	109
Die Quantenmechanik . . . . .	111
Das Heisenbergsche Unbestimmtheitsprinzip . . . . .	113
Die Auswirkungen der Quantentheorie und der Quantenmechanik . . . . .	113
<b>13 Wissenschaft und moderne Kunst</b> . . . . .	116
Einleitung . . . . .	116
Technik und Kunst: 1900 bis 1933 . . . . .	117
Expressionismus . . . . .	120

Futurismus . . . . .	121
Die Bauhaus-Bewegung in der Zeit nach dem ersten Weltkrieg . . . . .	123
Andere Beispiele für Wissenschaft und Kunst . . . . .	125
Zusammenfassung . . . . .	127
<b>14 Wissenschaft und politische Ideologien . . . . .</b>	<b>129</b>
Einleitung . . . . .	129
Wissenschaft und Politik im ersten Weltkrieg . . . . .	130
Einstein und Politik . . . . .	131
Die intellektuelle Abwanderung . . . . .	134
Der Nationalsozialismus und die angewandte Wissenschaft . . . . .	138
Zusammenfassung . . . . .	138
<b>15 Die Wissenschaftler ziehen in den Krieg: Die Atombombe . . . . .</b>	<b>141</b>
Einleitung . . . . .	141
Die Wissenschaft in früheren Kriegen . . . . .	142
Wissenschaftliche Beiträge des zweiten Weltkrieges . . . . .	143
Das Prinzip der Atombombe . . . . .	144
Die Propaganda für die Bombe . . . . .	146
Der erste Kernreaktor . . . . .	147
Die U <sup>235</sup> -Anreicherung . . . . .	147
Der Vater der Atombombe . . . . .	148
Die Atombombe . . . . .	152
Zusammenfassung . . . . .	154
<b>16 Die Entscheidung über den Abwurf der Bombe . . . . .</b>	<b>156</b>
Einleitung . . . . .	156
Die Angst der Wissenschaftler . . . . .	157
Die deutsche Atombombe . . . . .	157
Die Atombombe und Japan . . . . .	161
Die Meinung der Wissenschaftler . . . . .	162
Die militärische Situation in Japan . . . . .	165
Zusammenfassung . . . . .	168
<b>17 Häresie, Geheimhaltung und Politik . . . . .</b>	<b>170</b>
Einleitung . . . . .	170
Marxismus und Wissenschaft . . . . .	171
Peter Kapitsa . . . . .	172



Philosophie und Wissenschaft in der UdSSR . . . . .	173
Der Fall Lisenko . . . . .	174
Die Zensur des Scientific American . . . . .	175
In der Sache J. Robert Oppenheimer . . . . .	177
Zusammenfassung . . . . .	181
<b>18 Der Mann am Mond . . . . .</b>	<b>183</b>
Einleitung . . . . .	184
Die Geschichte des Raumfahrtprogramms . . . . .	185
Das Apollo-Mond-Programm . . . . .	188
War das Raumfahrtprogramm gerechtfertigt? . . . . .	190
Zusammenfassung . . . . .	192
<b>Bildquellenverzeichnis . . . . .</b>	<b>194</b>

Der technologische Fortschritt hat die menschliche Gesellschaft durch seine Einflüsse auf Lebensquantität und -qualität maßgeblich umgestaltet. Unter Quantität des Lebens verstehen wir heute längere Lebenszeit, bessere Gesundheit und mehr Nahrung. Unter Lebensqualität verstehen wir Phänomene wie Lebensfreude und menschliches Glück. Die Segnungen des wissenschaftlichen Fortschritts standen bis vor nicht all zu langer Zeit hoch im Kurs. Heute sehen wir uns einer umfassenden Diskussion der möglicherweise schädlichen Auswirkungen des wissenschaftlichen Fortschrittes gegenüber.

Was leistet die Wissenschaft für uns? Welche Mittel benötigt sie? Sollen wir zum Mond fliegen, sollen wir Teilchenbeschleuniger konstruieren oder sollen wir Häuser für die Armen bauen? Einige Kriterien sollen angegeben werden, um die Beiträge der Wissenschaft für die Weiterentwicklung unserer Gesellschaft abschätzen zu können. Diese Kriterien sind an Beispielen aus Vergangenheit und Gegenwart zu verifizieren. An diesen Beispielen soll auch die Frage nach der gesellschaftlichen Verantwortung des Wissenschaftlers konkretisiert werden.

Das angebotene Material will am Beispiel der physikalischen Wissenschaft die folgenden drei Tatsachen demonstrieren:

- (a) Arbeitsstil und Tendenzen einer Wissenschaft können dargestellt werden, ohne auf die jeweiligen wissenschaftlichen Inhalte im Detail einzugehen.
- (b) Jede Wissenschaft steht in einem historischen und gesellschaftlichen Kontext und hat ihre deutlichen Auswirkungen auf den Ablauf der Geschichte selbst.
- (c) Jede Wissenschaft hat Auswirkungen auf verwandte Wissenschaften und auf gesellschaftliche Phänomene wie etwa Politik und Krieg.

Gerade heute ist es wichtig, sich diese Tatsachen immer wieder plastisch vor Augen zu führen. Darin haben wir auch eine der wesentlichen Aufgaben unseres Bildungssystems zu sehen.