

Inhalt

Vorwort	7
Einleitung.	9
I. Die Philosophie und die Physiker	21
A) Traditionelle Philosophie	22
B) Zeitgenössische Philosophie	30
C) Wissenschaftstheorie	43
II. Positivismus und reale Außenwelt (Planck versus Mach)	51
a) Philosophische Beweise des Realismus	51
b) Der wissenschaftliche Realismus und die Physiker . .	55
c) Positivismus und reale Außenwelt:	
Die Planck-Mach-Debatte	58
d) Die Position Plancks: Aufbau eines physikalischen Weltbildes	62
e) Die Position Machs: Neutraler Monismus	69
III. Für und gegen Atome (Boltzmann versus Mach)	80
IV. Theorien und Bilder	99
a) Boltzmanns Bilder	100
b) Lübeck 1895	104
c) Hertz und der heutige Strukturbegriff	109
d) Plancks physikalisches Weltbild	118
V. Theorie und Erfahrung	120
A) Duhems Instrumentalismus	120
B) Deduktive und induktive Physik	127
C) Theoriegeladenheit des Experiments	142
D) Poincarés Konventionalismus	149
VI. Zur Relativitätstheorie	164
A) Vom Positivisten zum Rationalisten	167
B) Zur speziellen Theorie (SRT)	171
C) Zur allgemeinen Theorie – Das Äquivalenzprinzip . .	180
D) Zwischen Kantianern und Empiristen	195

VII. Kausalität, Determinismus, Wahrscheinlichkeit	207
a) Arten von Kausalität	207
b) Ereigniskausalität und Determinismus	209
c) Wesensursachen	214
d) Kausalität und Funktionsbegriff	218
e) Kausalität in offenen Systemen («Unfalltheorie») . .	223
f) Die Rolle statistischer Gesetze (Exner versus Planck)	226
g) Indeterminismus und Chaos (Born versus von Laue)	234
VIII. Quantenmechanik: Die Kopenhagener Schule	237
a) Quantenphänomene	242
b) Dynamik	244
c) Voraussage und Determinismus	246
d) Eigenschaften und Observable	248
e) Zustände	251
f) Messungen	258
g) Komplementarität	266
IX. Kritik an der Kopenhagener Deutung	272
A) Frühe Gegner: Einstein	273
B) Frühe Gegner: Schrödinger	281
C) Theorien verborgener Parameter und Unmöglich- keitsbeweise	291
X. Fortschritt, Reduktion und Einheit der Physik	300
A) Die Boltzmann-Tradition	304
B) Die Widerlegungsversion	310
C) Transitivität, Zusammenführung und Einheit	313
D) Begriffswandel und Theorien ohne Nachfolger . . .	318
E) Quasikumulativer Fortschritt	324
Anmerkungen	331
Literatur	349
Personenregister	362