

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungen	IX
Vorwort	XI
I. Der Ansatz	
A. Die Unvermeidlichkeit des Aspektes	1
B. Erkenntnis als Wechselwirkung	4
C. Überbau und Unterbau der Wissenschaft	8
D. Das Abgrenzungsproblem	15
E. Nutzen der Wissenschaftstheorie und Naturphilosophie für die einzelwissenschaftliche Erkenntnis	21
II. Sprache und Erkenntnis	
A. Die Sprache der Physik	24
B. Erkenntnistheoretische Positionen	33
1. Die idealistischen Standpunkte	33
2. Die realistischen Standpunkte	45
III. Zeit, Raum und Kosmos	
A. Kosmologische Züge der physikalischen Zeit	61
1. Sein und Werden	61
2. Zeitordnung und Zeitrichtung	66
3. Theorie der Zweigsysteme	73
4. Der nichtentropische Zeitpfeil	79
5. Die globale Verankerung der Zeit	82
6. Zeit in der kinematischen Relativität	94
7. Fernwirkungstheorien und Zeitstruktur	10
8. Zeit und Expansion	113
9. Ursprung und Ende der Zeit	117
B. Das geometrodynamische Weltbild	124
1. Ontologie der Teilchen und Felder	124
2. Die begriffliche Odyssee der Geometrodynamik	130
3. Topologie und Kausalität	134
4. Geometrisierung der Masse	141

5. Der Eingriff des Quantenprinzips in die Welt der Geometrie	144
6. Absolut versus relational	148
C. Pathologische Raumzeiten	157
1. Der statische Fall	157
2. Das Wirken der Ladung	164
3. Der Eingriff der Rotation	168
4. Die Rolle der Symmetrie	172
5. Die Aposteriorisierung von Kategorien	178
6. Zeitreisen und Selbstbewußtsein	182
7. Globale Raumzeit-Strukturen und Kausalität	186
8. Singularitäten und das Quantenprinzip	192
IV. Philosophische Probleme beim Aufbau der Materie	
A. Substanz und Dynamik	197
B. Dualität und Komplementarität	203
C. Rationalität, Wellen und Quantensprünge	216
D. Identität, Symmetrie und Statistik	228
V. Das Interpretationsproblem der Quantenmechanik	
A. Der kontextuale Sinn von Interpretation	238
B. Quantenwelt und klassische Meßbarkeit	240
C. Makroskopische Geräte und der Beobachter	254
D. E. P. Wigner und sein Freund	264
E. Philosophie des Schnittes	273
F. Realität und Vollständigkeit	275
G. Verborgene Parameter	288
H. Quanten und Kosmologie	308
I. Semantischer Realismus und Quantenmechanik	320
VI. Invarianz, Symmetrie und Erhaltungssätze	
A. Symmetrie und Erkenntnis	337
B. Symmetrie und Erhaltungssätze	342
C. Raumspiegelung und Zeitsymmetrie	348
D. Das Fundamentalitätsproblem der Materie	356
VII. Das Weltbild der heutigen Physik	
A. Emergenz, Reduktion und die Einheit der Wissenschaft	375
B. Die Einheit der Physik	389
C. Der Ort des Menschen in der Welt der Physik	398

Inhaltsverzeichnis

VII

Anmerkungen	405
Quellennachweis der Abbildungen	439
Register	441
A. Namen	441
B. Sachen	443