

INHALT

Vorwort	XI
Einleitung: Wissenschaft und Weltorientierung	1
I. Die begriffliche Situation am Vorabend der physikalischen Umwälzungen	13
1. Die klassische Mechanik und Gravitationstheorie als Paradigma aller Naturerkenntnis	13
2. Das elektromagnetische Feld und die Natur des Lichtes	27
3. Auf der Suche nach dem Äther	32
4. Wärme und Atome: Boltzmanns Idee vom Ursprung des Zeitpfeils	34
II. Ungelöste Probleme der klassischen Physik	38
1. Welchen Aufbau hat die Welt im Großen?	38
2. Gibt es einen Ätherwind?	45
3. Das Strahlungsproblem und die Stetigkeit der Natur	48
4. Irreversibilität in einer mechanistischen Welt	51
5. Entropie, Ökonomie, Ökologie – Zusammenhänge	57
III. Die Antworten der neuen Theorien	70
1. Heuristik und Bewährung von Theorien	70
2. Die Quanten und ihre neue Mechanik	73
a) Das Plancksche Strahlungsgesetz und das Wirkungs- quantum	73
b) Einsteins Lichtquantenhypothese und der Photo- effekt	75
c) Atommodelle	81
d) Das Rätsel der Quanten	95
e) Quantenmechanik, Beobachter und Objektivität	
3. Die Relativitätstheorien verändern die Sicht von Raum und Zeit	120
a) Die spezielle Theorie	120
b) Die Allgemeine Relativitätstheorie	127

c) Die kosmologische Relativitätstheorie	132
d) Thermodynamik, Kosmologie und die Richtung der Zeit	136
4. Ist die Welt im Großen berechenbar?	141
 IV. Das schöpferische Universum – Vom Chaos zum Bewußt- sein	158
1. Ideen, die zu früh kamen	158
2. Vielfalt und Einheit	159
3. Systembildung im Zeitalter des Mechanismus	163
4. Berechenbarkeit und Separabilität	169
5. Der Begriff des Chaos	176
6. Die Verstehbarkeit der Welt	189
7. Der Ort des Chaos	196
8. Der Mensch in der Welt des Chaos	201
a) Eine Chance für die Freiheit?	201
b) Ein Fremdling in der Natur?	204
 Anmerkungen	209
 Glossar	229
 Namen	237
 Register	241
Namen	241
Sachen	243