

Inhalt

Zur Einleitung	11
Gesamtübersicht	15

1. KAPITEL

ÜBERBLICK ÜBER DEN AUFBAU DER KÖRPERWELT

1. Grundbegriffe	21
2. Elementarteilchen	28
3. Atome	35
4. Moleküle	40
5. Gase, Flüssigkeiten, Festkörper	42
6. Wärme	45

2. KAPITEL

ENTROPIE UND WAHRSCHEINLICHKEIT

1. Grundlegendes	46
2. Sinnfreie und sinntragende Unwahrscheinlichkeit	50
3. Wärmetod und allgemeine Relativitätstheorie	64
4. Das H-Theorem und seine Umkehrung	79

3. KAPITEL

RAUM, ZEIT, RELATIVITÄT, GRAVITATION

A. <i>Raum und Zeit</i>	114
1. Der vorwissenschaftliche Raum- und Zeitbegriff	114
2. Anschauungsraum, Realraum, physikalischer Raum	118
3. Die Realität räumlicher Beziehungen	121

4. Absoluter Raum und absolute Bewegung. Das Machsche Prinzip	125
5. Gleichförmigkeit und Erhaltungssätze	135
6. Der Richtungssinn der Zeit	142
7. Die Anzahl der Dimensionen des Raums	151
 <i>B. Die spezielle Relativitätstheorie</i>	 157
I. Die physikalischen Gegebenheiten	158
1. Die Relativität der Längen- und Zeitmessung	158
2. Grenzen der Relativität	168
3. Experimentelle Bestätigung	173
II. Philosophische Deutung	184
1. Nur eine Frage der Raum- und Zeit-Messung?	185
2. Die Annahme einer objektiven, absoluten Gleichzeitigkeit	187
3. Die Realität räumlicher und zeitlicher Beziehungen	207
a) Qualitative und quantitative räumlich-zeitliche Beziehungen	207
b) Die Objektivierung der Wahrnehmungsgegebenheiten	215
c) Die Unmöglichkeit „absoluter“ räumlicher und zeitlicher quantitativer Bestimmungen	228
d) Gleichzeitigkeit	234
 <i>C. Geometrie und Gravitation. Die allgemeine Relativitätstheorie</i>	 237
1. Euklidische und nichteuklidische Geometrie	237
2. Physikalische Nichteuklidizität	246
3. Vierdimensionaler „Überraum“?	262
4. Universelle deformierende Kräfte	264
5. Raumzeitliche Nichteuklidizität als Relationalität	282
6. Geometrie und Schwerkraft	286

4. KAPITEL

QUANTENPHYSIK UND NATURERKENNTNIS

I. Die quantenphysikalische Naturbeschreibung	294
1. Das Teilchenbild	295
2. Das Wellenbild	299
3. Die Reduktion der Wellenfunktion und der „subjektivistische“ Charakter der quantenphysikalischen Naturbeschreibung	314

Inhalt

4. Mikroobjekte und Makrokörper. Der makrophysikalische Charakter des Meßinstruments	331
II. Die Bemühungen um eine „objektivierbare“ Quantenphysik	341
1. Aus der Geschichte der Quantenphysik	341
2. Korpuskularstatistische Modelle	344
3. Wellenhafte Modelle	350
III. Das erkenntnistheoretische Problem	365
1. Die Kopenhagener Interpretation. Das Faktische und das Mögliche	365
2. Die (Un-)Räumlichkeit und (Un-)Zeitlichkeit der Mikrowelt	374
a) Die Nichtobjektivierbarkeit der räumlichen und zeitlichen Beziehungen	377
b) Formelle, angenäherte und virtuelle räumliche Ausdehnung und zeitliche Dauer	383
c) Grenzen der Naturerkenntnis	389
IV. Quantenphysik und Indeterminismus	400
1. Die Unschärfenbeziehung	401
2. Ortsmessung und Impulsmessung	406
3. „Verschränkte“ Systeme	410
4. Kausalität	421

5. KAPITEL

SUBSTANTIALITÄT, INDIVIDUALITÄT, GANZHEIT

1. Substantialität	426
2. Individualität und Wechselwirkung	432
3. Ganzheit	450
Anhang I: Die Dimensionenzahl des Raumes	453
Anhang II: Verschränkte Systeme	456
Anhang III: Retardierte und avancierte Potentiale	458
Nachtrag	465
Personenverzeichnis	467
Sachverzeichnis	470