

B. G. KUZNECOV

Von Galilei bis Einstein

ENTWICKLUNG DER PHYSIKALISCHEN IDEEN



AKADEMIE-VERLAG · BERLIN 1970

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort der Herausgeber	9
Vorwort zur deutschen Ausgabe	13
<i>I. Heliozentrismus und Beginn des mechanischen Weltbildes</i>	19
1. Die Wissenschaft des 17. Jahrhunderts und ihre historischen Quellen	19
2. Nikolaus Kopernikus.	25
3. Johannes Kepler	30
4. Die Weltanschauung Galileis	37
5. Der „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme“	43
6. „Unterredungen und mathematische Demonstrationen“	66
<i>II. Kinetik</i>	75
1. Die Grundlagen der cartesischen Physik	75
2. Descartes' Bewegungstheorie	83
3. Die Lehre vom Stoff	92
4. Der Äther	99
5. Die Physiologie Descartes'	107
<i>III. Dynamik</i>	111
1. Die Physik der Prinzipien	111
2. Newtons Lehre vom Äther und vom Stoff	120
3. Raum und Bewegung bei Newton	128
4. Das Gesetz der universellen Gravitation	137
5. Dynamik und Atomistik	147
<i>IV. Die analytische Mechanik und das Prinzip der kleinsten Wirkung</i>	155
1. Die Wissenschaft im 18. und 19. Jahrhundert	155
2. Die Gleichungen von Lagrange	163
3. Das Prinzip der kleinsten Wirkung bei Maupertuis und Euler	167
4. Das Prinzip der kleinsten Wirkung in der analytischen Mechanik von Lagrange	169
5. Das Hamiltonprinzip und seine Entwicklung	170

<i>V. Die Erhaltung der Energie</i>	175
1. Die Entwicklung der Begriffe lebendige Kraft, Arbeit und Energie in der Mechanik	175
2. Erhaltungsprinzip und Wärmelehre	179
3. Die Arbeiten Robert Mayers und ihre historische Bedeutung	182
4. Thermodynamik und Mechanik	189
5. Die Definition der Energie und die Bearbeitung des Erhaltungsprinzips durch Max Planck	198
 <i>VI. Irreversibilität</i>	 203
1. Sadi Carnot und das Prinzip der Irreversibilität	203
2. Der Begriff der Entropie bei William Thomson und Rudolf Clausius	208
3. Die thermodynamischen Ideen James Clerk Maxwells	213
4. Die Theorie Ludwig Boltzmanns	215
 <i>VII. Die Nahwirkung</i>	 223
1. Michael Faraday und die Realität des Feldes	223
2. Optik und Äther	229
3. Die Maxwellsche Methode	236
4. Die Gleichungen des elektromagnetischen Feldes	243
5. Die Elektrodynamik sich bewegender Systeme	246
 <i>VIII. Relativität</i>	 249
1. Das elektromagnetische Weltbild	249
2. Die Weltanschauung Albert Einsteins	254
3. Die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit	258
4. Die vierdimensionale Welt	267
5. Das Äquivalenzprinzip	272
6. Transformationen und Invarianten	277
7. Die Krümmung der vierdimensionalen Welt	283
8. Gravitation	286
9. Die Überprüfung der allgemeinen Relativitätstheorie	289
10. Die Welt als Ganzes	293
11. Die einheitliche Feldtheorie	300
 <i>IX. Quanten</i>	 305
1. Der diskrete Charakter des elektromagnetischen Feldes	305
2. Das Atommodell	310
3. Die de Broglie-Wellen	312
4. Die Schrödinger-Gleichung	319
5. Matrizen und Operatoren	324
6. Wahrscheinlichkeitswellen	329
7. Unbestimmtheit und Komplementarität	331
8. Quanten und Relativität	339
9. Die Elementarteilchen	344

<i>X. Die klassische Physik in der Sicht der relativistischen Quantenkonzeptionen . . .</i>	<i>367</i>
1. Der diskrete Charakter der Raumzeit auf dem Lichtkegel und der Epilog der klassischen Physik	367
2. Die Homogenität des Raumes	372
3. Die Homogenität der Zeit	375
4. Die Anisotropie der Zeit	378
5. Die Homogenität der Raumzeit	379
6. Rückschauende Einschätzung der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik	384
<i>Personenverzeichnis</i>	<i>389</i>