

Inhaltsverzeichnis

1	Auf der Suche nach den Bewegungsgesetzen	1
1.1	Von Aristoteles bis ins Mittelalter – die Suche nach dem Weg	2
1.2	Kopernikus, Kepler und das Ende der Kreise	13
1.3	Galilei und die Entdeckung der Trägheit	37
1.4	Der Durchbruch: Newtons Gesetze der Bewegung	50
2	Symmetrie und Relativität: Noether, Maxwell, Einstein	71
2.1	Von Émilie zu Emmy und dem Noether-Theorem	72
2.2	Dem Licht hinterher: Einsteins Spezielle Relativitätstheorie	96
2.3	Relativität, Gravitation und die Krümmung der Raumzeit	134
3	Eichsymmetrie und die Geburt der Quantenmechanik	153
3.1	Hermann Weyl: Uhren und Maßstäbe umeichen	155
3.2	Die Geburt der Quantenmechanik	170
3.3	Eichsymmetrie und Quantenwellen	185
4	Quantensymmetrie	199
4.1	Pauli und der Spin	200
4.2	Antimaterie: Rückwärts durch die Zeit	225
4.3	Lee, Yang, Wu und die gespiegelte Welt	241
4.4	Die fast perfekte Antiwelt	259

XIV Inhaltsverzeichnis

5 Das Fundament verstehen: Von der Eichsymmetrie zum Standardmodell	269
5.1 Spontan gebrochene Eichsymmetrie und das Higgs-Teilchen	270
5.2 Elektromagnetische und schwache Wechselwirkung vereinen	290
5.3 Quarks und die Eichsymmetrie der starken Wechselwirkung	308
5.4 Das Standardmodell der Teilchen und Kräfte bewährt sich	326
6 Auf der Suche nach der neuen Physik	337
6.1 Eichsymmetrie am Limit: die große vereinheitlichte Theorie (GUT)	338
6.2 Symmetrien werden super: SUSY	348
6.3 Quantengravitation, Stringtheorie und die Weltformel	359
6.4 Stringlandschaft und Multiversum	375
Glossar	391
Quellen und Literatur	407