

## Inhalt

Vorwort	7
<b>Einleitung</b>	<b>9</b>
Forschungsgegenstand der Physik	9
Themen und Motive dieses Buches	10
<b>Teil I: Wichtige Stationen in der Geschichte der Physik</b>	<b>13</b>
1. Antike: Anfänge physikalischen Erklärens	13
«Vom Mythos zum Logos» . . . . .	13
<i>physis</i> als begriffliche Wurzel der Physik . . . . .	14
Elementarismus: Thales, Anaximenes, Empedokles, Demokrit . . . . .	16
Mathematisierung: Pythagoras, Platon . . . . .	22
Kräfte und Zwecke: Empedokles, Aristoteles . . . . .	26
Empirie, Erkennen, Eingreifen: Aristoteles und Archimedes . . . . .	28
2. Frühe Neuzeit: Mathematisierung der Physik	34
Symmetrien: Kepler . . . . .	34
Sprache der Kinematik: Galilei, Newton . . . . .	37
Geometrisierung versus Kräfte: Descartes und Leibniz . . . . .	40
Vergleich der aristotelischen mit der frühneuzeitlichen Physik . . . . .	44
3. 19./20. Jahrhundert: Verlust der Anschaulichkeit	46
Elektrodynamik: (Dis-)Analogien zur Mechanik . . . .	48
Vereinheitlichte Feldtheorie: Physik als Geometrie . . .	51

Quantenphysik: Diskontinuitäten im atomaren Bereich . . . . .	55
Neue Herausforderungen und aktuelle Vereinheitlichungsversuche . . . . .	63
<b>Teil II: Erkenntnistheoretische Motive und ihr Wandel</b>	<b>66</b>
1. Begriffs- und Theoriebildung	67
Begriffe: vom Ausdruck zur symbolischen Konstruktion . . . . .	67
Auswahlkriterien für Theorien: Objektivität statt Wahrheit . . . . .	75
Theoriezusammenhänge: formale Übergänge und Analogien . . . . .	79
2. Kausalität und Mathematisierung	84
Wandel des Kausalitätsbegriffs . . . . .	85
Kausalität als Möglichkeit der Mathematisierung . . . . .	88
3. Erklärungsstrategien und ihre Übergänge	92
Mereologisch: Suche nach den Grundbestandteilen . . . . .	92
Explanatorisch: Suche nach den «Verursachern» . . . . .	94
Holistisch: Suche nach einer einheitlichen Darstellung . . . . .	96
Übergänge: Darstellungsweisen und Symmetrie- prinzipien . . . . .	98
4. Anschluss an die Empirie	104
Bedeutung von Vorhersagen . . . . .	106
Rolle von Experimenten . . . . .	109
<b>Schluss</b>	<b>114</b>
Einheitlichkeit der Physik . . . . .	114
Vergleich mit anderen Naturwissenschaften . . . . .	116
Literaturverzeichnis . . . . .	120
Anmerkungen . . . . .	123
Personenregister . . . . .	127