

INHALTSVERZEICHNIS

ZWEITER TEIL

DAS PHYSIKALISCHE DENKEN	7
KAPITEL IV: <i>Die kinematischen und mechanischen Begriffe: Die Zeit, die Geschwindigkeit und die Kraft</i>	12
1. Die Problemstellung	13
2. Die Entstehung der zeitlichen Anschauungen	20
3. Die zeitlichen Operationen	32
4. Die Bewegung und die Geschwindigkeit	54
5. Die Entstehung der vorwissenschaftlichen Formen des Kraftbegriffs ...	63
6. Die Entwicklung der mechanischen Begriffe und der Weltsysteme: von der egozentrischen Absolutheit zur relativistischen Dezentration	69
7. Vom Universum der „Primitiven“ zum Weltsystem des Aristoteles ...	73
8. Die klassische Mechanik und die Dezentration des Universums. Die Ent- wicklung der wissenschaftlichen Formen des Kraftbegriffs und das Pro- blem des Virtuellen	82
9. Die Relativitätstheorie und die neuen „Absolutheiten“	92
10. Schlußfolgerungen	108
KAPITEL V: <i>Erhaltung und Atomismus</i>	112
1. Das physikalische Objekt und die allgemeinen Koordinationen der Hand- lung	115
2. Die elementaren vorstellungsmäßigen Formen der Erhaltung	123
3. Die elementaren physikalischen Operationen, der Übergang von der ego- zentrischen Assimilation zur operativen Gruppierung und die Rolle der Empfindung in der Physik bei E. Mach und M. Planck	133
4. Die Entstehung des Atomismus und die Thesen von Hannequin und Bachelard	144
5. Die wissenschaftlichen Erhaltungsprinzipien und die Interpretation von E. Meyerson	150
KAPITEL VI: <i>Der Zufall, die Irreversibilität und die Induktion</i>	162
1. Die Entstehung der Idee des Zufalls	165
2. Der Begriff des Zufalls in der Geschichte des vorwissenschaftlichen und des wissenschaftlichen Denkens	171
3. Reversible Operationen und irreversible Realität: die Durchmischung und die Begriffe der nicht-additiven Totalität und der Geschichte	178

4. Die Probleme der experimentellen Induktion	185
5. Die Metaphysik des zweiten Hauptansatzes der Thermodynamik, die Zweideutigkeit der Identifikation und die Grenzen der operativen Kom- position	199
6. Die Bedeutung der physikalischen Wahrscheinlichkeit	208
 KAPITEL VII: <i>Die erkenntnistheoretischen Einsichten der Mikrophysik</i>	218
1. Die mikrophysikalische Interpretation der räumlichen Relationen	221
2. Der mikrophysikalische Zeitbegriff und die Relationen zwischen den Raum-Zeit-Kontinuen von verschiedenen Größenordnungen	230
3. Das Objekt und die mikrophysikalische Kausalität	234
4. Die Bedeutung der Operationen und die Komplementaritätslogik	242
5. Die erkenntnistheoretische Bedeutung der Mikrophysik	249
 KAPITEL VIII: <i>Die Probleme des physikalischen Denkens: Realität und Kausalität</i>	257
1. Die Entstehung der Kausalität in der Individualentwicklung	260
2. Die Stufen der Kausalität in der Geschichte des wissenschaftlichen Den- kens und das Problem der kausalen Erklärung	272
3. Die Kausalität nach Auguste Comte und die positivistische Interpreta- tion der Physik	283
4. Der Nominalismus von P. Duhem und der Konventionalismus von H. Poincaré	290
5. Der Neopositivismus und die Kausalität nach Ph. Frank	297
6. Die Kausalität nach E. Meyerson	305
7. Die Kausalität nach L. Brunschvicg	312
8. Die physikalische Erkenntnistheorie von G. Bachelard	318
9. Die physikalische Theorie nach G. Juvet	322
10. Schlußfolgerung: Kausalität und physikalische Realität	328