

INHALT

Einführung	7
----------------------	---

ERSTER ABSCHNITT

KRITISCHE DARSTELLUNG EINIGER PROBLEME DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN

ERSTES KAPITEL

Die Atom- und Molekulartheorie

I. Definition der Chemie	25
II. Untersuchungsmethoden der Chemie und Begriff des chemischen Elements	26
III. Beispiele für chemische Stoffe und Umwandlungsprozesse . . .	29
1. Wasserstoff	29
2. Sauerstoff	31
3. Wasser	33
IV. Chemische Reaktionen und Gewichtsverhältnisse	34
1. Das Gesetz von Lavoisier	34
2. Das Gesetz von J. L. Proust von den festen Proportionen . .	37
3. Die Atomtheorie	38
4. Das Gesetz von Dalton von den multiplen Proportionen . .	41
5. Das Gesetz von J. J. Berzelius von den Proportionalzahlen . .	42
V. Chemische Reaktionen und Volumina	43
1. Das Gesetz von L. J. Gay-Lussac von den einfachen Volum- verhältnissen	43
2. Die Hypothese von A. Avogadro und A. M. Ampère	44
3. Folgerungen aus der Atom- und Molekulartheorie	45
4. Bemerkungen zur Atom- und Molekulartheorie	49
VI. Chemische Reaktionen und Energie	52
VII. Resultate	54
1. Definition der chemischen Spezies	54
2. Diskontinuität der chemischen Spezies	55
3. Charakter der chemischen Zustandsänderungen	55
4. Experimentelle Definition der Chemie	55
5. Bezeichnungen und chemische Gleichungen	56

ZWEITES KAPITEL

Die natürliche Klassifikation

I. Affinität	59
II. Valenz	62
III. Natürliche Klassifikation	64
IV., Klassifikation der Elemente	66
1. Erster Nachweis: Studium der (äußeren) physikalischen Eigenschaften	66
2. Zweiter Nachweis: Spektren	66
3. Dritter Nachweis: Änderung der physikalischen Eigenschaf- ten in jeder Familie	67
4. Vierter Nachweis: Änderung der Affinität in jeder Familie	67
5. Fünfter Nachweis: Eigenschaften analoger Verbindungen .	68
6. Sechster Nachweis: Änderung der Eigenschaften analoger Verbindungen innerhalb jeder Familie	68
7. Siebenter Nachweis: Änderung der Valenz in der nach wach- sendem Atomgewicht fortschreitenden Reihe der Elemente	69
8. Betrachtungen zur ursprünglichen Klassifikation von Mendel- jew	70
9. Achter Nachweis: Änderung der physikalischen Eigenschaf- ten in der Reihe der nach wachsendem Atomgewicht angeord- neten Elemente	72
10. Neunter Nachweis: Beziehung zwischen der Frequenz der charakteristischen Röntgenstrahlen und der Atomnummer im natürlichen System der Elemente	74
11. Zehnter Nachweis: Ordnung und Zahl der Elemente im na- türlichen System	76
Zusammenfassung	77

DRITTES KAPITEL

Weitere Probleme

I. Atomistischer Charakter der Elektrizität	79
II. Das Phänomen der Isotopie	89
III. Neue Probleme	101
Zusammenfassung	109

ZWEITER ABSCHNITT

GRUNDZÜGE EINER KRITIK DER EXAKTEN
WISSENSCHAFTEN

ERSTES KAPITEL

Die Dinge und die Tatsachen

I. Die Erkenntnis des Konkreten	122
II. Definition des Begriffs: Eigenschaften	124
1. Die Definitionen der physikalisch-chemischen Eigenschaften	125
2. Zeugnisse von Physikern	126
3. Bestätigung der These	132
4. Folgerungen aus der These	139
5. Begrenzung der physikalischen Wissenschaft	144
III. Quantitative und intensive Eigenschaften	145
1. Definition einer quantitativen Eigenschaft	145
2. Definition der intensiven Größe	146
3. Einwand und Entgegnung	149

ZWEITES KAPITEL

Die Gesetze

I. Die Gesetze als algebraische Relationen zwischen den Messungen	152
II. Die Gesetze drücken nicht die Wirkursache der Phänomene aus, sondern nur eine gewisse Formalursache der materiellen Dinge	154
III. Die Gesetze sind nicht zwingend von der Erfahrung gefordert; sie sind gesetzt vom Wissenschaftler und bleiben approximativ und schematisch, also immer provisorisch	158
1. Vorbemerkung	158
2. Die Gesetze sind provisorisch, denn sie sind approximativ .	159
3. Die Gesetze sind provisorisch, denn sie sind schematisch .	161
IV. Vereinfachung der Gesetze	167
V. Beziehung zwischen Gesetzen und Prinzipien	170
Zusammenfassung	172

DRITTES KAPITEL

Die Theorien

I. Der Zweck einer Theorie	173
II. Arten von Theorien	173
III. Elemente einer Theorie	187
IV. Theorie und Wahrheit	189

DRITTER ABSCHNITT

MATHEMATISCHE ABSTRAKTION UND
NATURBESCHREIBUNGEINBLICK IN DIE ERKENNTNISTHEORIE
DER EXAKTEN WISSENSCHAFTEN

ERSTES KAPITEL

Die Physik als theoretische Wissenschaft

I. Die Evolution der unbelebten Materie und die Zeit	198
II. Die Relativität von Zeit und Raum	201
III. Die Struktur der physikalischen Theorien. Die Dynamiken . .	202

ZWEITES KAPITEL

Eigenschaften der Materie

I. Die räumliche Ausdehnung	210
II. Die der Erhaltung unterstellten Größen	212
1. Die Energie und die Masse	213
2. Die Ladung	216
3. Der Spin	217
III. Die Felder	219
IV. Die globalen Eigenschaften	221

DRITTES KAPITEL

*Die Einteilung der Wissenschaften
und die «Notwendigkeit des Vorläufigen»*

I. Traditionelle Klassifikationen	224
II. Rationelle Klassifikationen	229
III. Die Kategorien	231

VIERTES KAPITEL

Die Erscheinungen der Materie

I. Die Beschreibung des materiellen Geschehens	233
II. Das mechanische Phänomen und die Newtonsche Weise . . .	234
III. Das elektrische Phänomen und die relativistische Weise . . .	238
1. Die Elektrodynamik	238
2. Die spezielle Relativitätstheorie	239
IV. Die Operatorrechnung und die quantenmäßige Weise	242

FÜNFTES KAPITEL

Abstrakte Methoden

I. Die Axiomatik	250
II. Die mathematischen Strukturen der physikalischen Welt . . .	252
1. Die Gruppen	253
2. Die Invarianten	254
III. Die jungfräulichen Gebiete der Mathematik	257

SECHSTES KAPITEL

Ungelöste Probleme

I. Fundamentalteilchen und die Phänomene elementarer Umwand- lung. Notwendigkeit eines super-quantentheoretischen Modus .	260
--	-----

II. Zwischen Physik und Biologie	264
III. Der andauernde Fluß der Kosmologien	266
Tabelle des periodischen Systems	270
Literaturverzeichnis	271
Veröffentlichungen epistemologischen Charakters von A. Mercier	271
Grundlegende Werke und Veröffentlichungen	272
Orientierende Werke	274
Namenregister	278
Sachregister	281