

INHALT

I.	Einleitung	11
II.	Struktur von Beobachtungen und Möglichkeiten der Klassifikation	20
III.	Begriffsbildung in Physik und Chemie	29
	1. Allgemeines	29
	2. Längen und Abstände	30
	3. Temperatur	35
	4. Chemische Elemente und Isotope	37
	5. Katalyse	39
IV.	Probleme der Sprache	41
	1. Übersicht	41
	2. Termini technici	43
	a) Allgemeines	43
	b) Neuprägung von termini technici	46
	c) Mathematische Symbole physikalischer Größen	49
	d) Mehrdeutigkeit von termini technici	51
	3. Die Formulierung wissenschaftlicher Aussagen	54
V.	Induktion und Deduktion	60
	1. Allgemeines	60
	2. Syllogismus der Induktion	67
	3. Didaktische Fragen	69

VI.	Analytisches Denken und Synthetisches Denken	75
VII.	Experimente	86
	1. Allgemeines	86
	2. Kontrolle der Variablen	88
	3. Unabhängige und abhängige Variable	92
	4. Haupt- und Neben-Variable	98
	5. Reduktion der Zahl der unabhängigen Variablen durch Einführung dimensionsloser Kenngrößen	100
	6. Korrelation von Beobachtungen	104
	7. Unterteilung eines experimentellen Programms	110
	a) Allgemeines	110
	b) Bewegung eines Körpers in der Erdatmosphäre	110
	c) Thermodynamische Untersuchungen	111
	d) Kinetik der Hydrolyse organischer Verbindungen	114
	e) Radioaktive Zerfallsreihen	116
	f) Aufkohlung von Eisen in einem CO_2 -CO-Gemisch	116
VIII.	Theorien	123
	1. Allgemeines Kennzeichen einer Theorie	123
	2. Der pragmatische Wert einer Theorie	125
	3. Allgemeine und spezielle Theorien	127
	4. Prüfung theoretischer Aussagen durch Vergleich mit Beobachtungen	130
	a) Allgemeines	130
	b) Himmelsmechanik	132
	c) Strömung einer Flüssigkeit durch eine Kapillare	133

d) Elektrolytische Dissoziation	134
e) Die Debye-Hückel'sche Elektrolyt-Theorie	139
f) Kinetik und Mechanismus der Bildung von Jodwasserstoff	140
f) Kinetik und Mechanismus der Bildung von Bromwasserstoff	142
IX. Modelle	149
1. Allgemeines	149
2. Beispiele	151
3. Gültigkeitsgrenzen von Modellen	161
X. Experiment und Theorie als komplementäre Methoden der Forschung	165
1. Übersicht	165
2. Neuartige experimentelle Methoden als Ausgangspunkt neuer Fragestellungen	165
3. Theoretische Voraussage neuartiger Erscheinungen und Versuchsergebnisse	170
4. Weitere Beispiele für die enge Verflechtung von Experiment und Theorie und von Wissenschaft und Technik	174
XI. Forschungsplanung	180
1. Übersicht	180
2. Voruntersuchung der Lösbarkeit einer Aufgabe	185
3. Grenzen der Genauigkeit	188
4. Grenzen der Stoffreinheit	189
5. Grundsätzliche Fragen der experimentellen Methodik	193
6. Schwer meßbare Größen	195

XII. Psychologie der Forschung	199
1. Allgemeines	199
2. Persönlichkeitsstrukturen	203
3. Einzelfragen	205
 Namenverzeichnis	 217