

Dr. ENGELBERT BRODA

Professor an der Universität Wien

ATOMKRAFT- FURCHT UND HOFFNUNG

*Das Wesen der Kernenergie und die Möglichkeiten
ihrer Verwendung*

mit einem Vorwort von Dr. Werner Holzmüller
Professor für technische Physik am Physikalischen Institut
der Karl-Marx-Universität Leipzig



URANIA-VERLAG

Verlag für populärwissenschaftliche Literatur

LEIPZIG/JENA

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	9
Vorwort zur Lizenzausgabe	11

Aus der Geschichte der Atomistik

Die antike Atomistik	15
Die modsrne Atomistik	18
Der Atomist Ludwig Boltzmann	20

Die Atome und ihre Bewegung

Die Atome in Gasen	22
Ausbreitung von Gasen / Ordnung und Unordnung	
Die Atome in Flfissigkeiten.	27
Die Atome in Festkfrpern.	29

Der innere Aufbau der Atome

Das Planetenmodell des Atoms.	32
Die Energiezustnde der Atome.	35
Das Perioden-System der Elemente.	37
Die Bildung chemischer Verbindungen.	42

Die Atomkerne

Ladungszahl und Massezahl; Proton und Neutron	47
Isotope	52
Stabile und instabile Atomkerne.	55
Radioaktive Zerfallsreihen / Halbwertszeiten	
Methoden des Nachweises radioaktiver Strahlen	62
Nebelkammer / Ionenkammer / Zhlrohr / Szintillationszhlr	

Geologische Altersbestimmung durch Radioaktivität	67
Bleimethode / Helium- und Argonmethode	
Die Trennung von Isotopen	71
Künstliche Kernreaktionen	75
Die neue Alchimie	81
Historische Altersbestimmung durch Radioaktivität	81

Die Energien der Atomkerne

Die Analogie zwischen chemischen Reaktionen und Kernreaktionen	85
Das radioaktive Gleichgewicht	88
Welcher Rohstoff für Atomkernenergie?	92
Die Größe der Atomenergie	95
Vergleich mit chemischen Reaktionen / Die Energiequelle der Sonne	

Die Kernspaltung des Urans

Die Kernspaltung als neuartige Kernreaktion	99
Die Kernspaltung durch Neutronen	104
Die Wärmetönung der Kernspaltung	105
Die Neutronenemission bei der Kernspaltung; der Gedanke der Kettenreaktion	107
Der Begriff des Reproduktionsfaktors	HO
Die Verlangsamung von Neutronen	112
Erster Nachweis einer potentiell divergenten und einer divergenten Kette	114

Der Aufbau von Reaktoren

Stufen des Reaktorenbaues	118
Reaktoren der Stufe I (energiearme Reaktoren).	119
Reaktoren der Stufe II (Großversuchsanlagen).	123
Die Erzeugung von Radioelementen in Reaktoren	125
Reaktoren der Stufe III (Sprengstoffabriken und Kraftwerke).	125
Homogene Reaktoren	127

Die Entstehung von Plutonium. . . . .	.128
Die Züchtung von Spaltstoff . . . . .	.130
Nutzbare Wärme oder Sprengstoff?. . . . .	.133
Der Bau von Atomkraftwerken. . . . .	.136

Die Wirtschaftlichkeit der Atomenergie

Sind die Rohstofflager hinreichend?. . . . .	.140
Die Wirtschaftlichkeit von Atomkraftwerken. . . . .	.145
Perspektiven der Nutzbarmachung der Atomenergie . . . .	.151
Atomenergie für Fahrzeuge? . . . . .	.153

Die Atombombe

Die Kettenreaktion mit prompten schnellen Neutronen . . .	.165
Bau und Verwendung der Uranbombe. . . . .	.156
Die Wirkung der Uranbombe. . . . .	.160
Bau und Verwendung der Wasserstoffbombe. . . . .	.166
Die Wirkung der Wasserstoffbombe. . . . .	.169
Kobaltbombe — Radioaktive Gifte als Waffen. . . . .	.170
Die Frage des Atomwaffenverbots. . . . .	.174
Das Dritte Reich <i>und</i> die Atomenergie. . . . .	.177

Verwendung von Radioelementen in Forschung und Technik

Methode der „radioaktiven Indikatoren“ („markierte Atome“). . . . .	.181
Studium des Pflanzenbaues und des pflanzlichen Stoffwechsels . . . . .	.184
Assimilation von Kohlensäure / Bildung technisch wichtiger Pflanzenstoffe / Düngeprobleme	
Stadium des tierischen und des menschlichen Stoffwechsels	.191
Kreislaufprobleme / Speicherung von Elementen	
Erforschung des tierischen Lebensraumes. . . . .	.196
Anwendung markierter Atome in Bergbau und Industrie . . .	.197
Bergbau / Hüttenwesen / Metallkunde / Maschinenbau / Strömungsprobleme	

Anwendung der Radioaktivität auf Regeltechnik und Radio- graphie	205
Regeltechnik / Radiographie	
Einwirkung radioaktiver Strahlen auf Materie	210
Entladung von Elektrizität,/Erzeugung von elektrischem Strom lind von Licht / Durchführung chemischer Reaktionen / Bekämp- fung' von Schädlingen	
Die Radioaktivität in der.Medizin	217
Vorbeugung und Diagnose / Therapie	

Einige Bemerkungen zum Problem Idealismus — Materialismus

Idealis tische und materialistische Auffassung	223
Die Atome und'der Entwicklungsgedanke	226

Anhang

Nachtrag	230
Experimente über regelbare thermonukleare Reaktionen	
Namenverzeichnis	231
Zeittafel	238
Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	240
Sachregister.	242