

EINFÜHRUNG IN DIE KERNPHYSIK

von

LEONARD EISENBUD und EUGENE P. WIGNER

Übersetzung von
„NUCLEAR STRUCTURE“
Princeton University Press



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Kapitel I. Allgemeine Eigenschaften der Kerne	1
1.1. Aufbau der Kerne.	1
1.2. Kernmassen: Bindungsenergien.	2
1.3. Typen von Kerninstabilitäten: spontane und künstliche Um- wandlung.	4
a) Natürliche α -Radioaktivität; Kernspaltung	5
b) γ -Strahlung; Teilchen-Emission.	7
c) β -Zerfall.	8
Kapitel II. Systematik der stabilen Kerne. Einzelheiten über die Bindungsenergieflächen.	11
Kapitel III. Eigenschaften der Kernzustände. Grundzustände	17
III.1. Spins und Momente.	17
III.2. Die Größe der Kerne.	20
Kapitel IV. Übersicht über die Kernreaktionen.	25
IV. 1. Reaktionstypen, Wirkungsquerschnitte, Anregungs- funktionen.	25
IV.2. Resonanzprozesse.	27
IV.3. Direkte Prozesse.	30
IV.4. Tafel der wichtigsten Reaktionen.	31
Kapitel V. Zwei-Körper-Systeme; Wechselwirkungen zwischen Nukleonen	34
V.1. Kräfte zwischen Nukleonen.	34
V.2. Sättigungseigenschaften der Kernkräfte.	38
V.3. Die Ladungsunabhängigkeit der Kernkräfte: Die Isotopenspin- oder Isobarensin-Quantenzahl.	39
Kapitel VI. Kernmodelle A. Das homogene Modell.	43
VI. 1. Allgemeine Bemerkungen.	43
VI.2. Die Sandsack- und die Schalenmodelle.	44
VI.3. Theorie der Supermultipletts.	45
Kapitel VII. Kernmodelle B. Einteilchen-Modelle.	52
VII. 1. Allgemeine Eigenschaften der Einteilchen- oder Schalenmodelle.	52
VII.2. Das Schalenmodell mit L - S -Kopplung.	54
VII.3. Vergleich zwischen den L - S - und j - j -Schalenmodellen. . . .	56
VII.4. Das Schalenmodell mit j - j -Kopplung	59

	Seite
VI 1.5. Kopplungsregeln für das j - j -Modell	61
VII.6. Grundzustände und schwach angeregte Zustände	64
VII.7. Magnetische und Quadrupolmomente	67
VII.8. Probleme des j - j -Modells	69
Kapitel VIII. Kernmodelle C. Mehrteilchenmodelle	73
VIII. 1. Das a -Teilchenmodell	73
VII 1.2. Das Kollektivmodell	74
VIII.3. Vergleich des j - j -Modells mit dem Kollektivmodell	78
Kapitel IX. Kernreaktionen A. Stöße mit dem ganzen Kern	81
IX.1. Die Stoßmatrix	81
IX.2. Qualitative Diskussion der Resonanzerscheinungen	86
IX.3. Ableitung der Resonanzformel	88
IX.4. Abhängigkeit der Parameter von der Größe des inneren Bereichs	92
IX.5. Radioaktivität	93
IX.6. Das optische Modell	94
IX.7. Das intermediäre oder Riesenresonanzmodell	96
Kapitel X. Kernreaktionen B. Oberflächenreaktionen	101
X.1. Winkelverteilung bei Abstreifreaktionen	102
X.2. Elektrische Anregung	106
Kapitel XL Wechselwirkung mit Elektron-Neutrino-Feldern	109
XI.1. Theorie des B-Zerfalls	109
XI.2. Erlaubte und verbotene Übergänge	112
XI.3. Die Struktur des Spektrums	114
XI.4. Die Gesamtübergangswahrscheinlichkeit	115
Kapitel XII. Elektromagnetische Übergänge in komplexen Kernen	118
XII.1. Einführung	118
XII.2. Strahlungsübergänge	119
XII.3. Matrixelemente einzelner Teilchen	123
Literatur-Hinweise	126
Sachverzeichnis	142