



Doctoral Thesis

Bestimmung des magnetischen Momentes eines angeregten Kernes(Cd-111)

Author(s):

Aeppli, Hans

Publication Date:

1952

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000096690> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Bestimmung des magnetischen Momentes
eines angeregten Kernes (Cd^{111})

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS DER
NATURWISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

HANS AEPPLI

von Zürich

Referent: Herr Prof. Dr. P. Scherrer

Korreferent: Herr Prof. Dr. W. Pauli

Basel

Buchdruckerei E. Birkhäuser & Cie., A.G.

1952

Bestimmung des magnetischen Momentes eines angeregten Kernes (Cd^{111})

von H. Aepli (ETH., Zürich).

Summary. A method for determining the g -factor of the intermediate state of a nuclear γ - γ -cascade is described. The method consists in measuring the angular correlation of the two successive γ -rays as a function of an external magnetic field perpendicular to the plane of the γ -rays. A full account is given of the apparatus and of the various corrections involved in the measurement.

The method has been applied to the cascade of Cd^{111} , giving a g -factor of $g = -0.28 \pm 0.05$ for the intermediate (247 KeV) level. Because this state has a spin of $5/2$, the magnetic moment becomes μ (247 KeV) = $-(0.70 \pm 0.12) \mu_N$.

I. Einleitung.

1. Übersicht.

Untersuchung und Deutung der magnetischen Momente der Atomkerne bilden in den letzten Jahren eines der zentralen Probleme der Kernphysik. Schon 1937 hat SCHMIDT¹⁾ unter Annahme eines Einteilchenmodells einfache Formeln für den Zusammenhang zwischen Spin und magnetischem Moment der Kerne aufgestellt (Schmidt-Linien). Das damals vorliegende Material wurde in den letzten Jahren, hauptsächlich durch Kernresonanzexperimente, sehr stark erweitert. Andererseits wurde ebenfalls in den letzten Jahren die alte Idee²⁾ einer weitgehend auf dem Einteilchenmodell aufgebauten Schalenstruktur der Kerne wieder aufgegriffen, erweitert und teilweise theoretisch begründet³⁻⁶⁾ *). Nach dem Einteilchenmodell sollte zu erwarten sein, dass die magnetischen Momente aller Kerne auf den Schmidt-Linien liegen. Experimentell hat sich jedoch gezeigt, dass mit wenigen Ausnahmen alle Momente *zwischen* diesen Kurven liegen. Diese Abweichung hat schon zu sehr vielen Deutungsversuchen Anlass gegeben, z. B. ⁸⁻¹⁵⁾.

Alle bisherigen experimentellen Methoden ermöglichen die Messung des magnetischen Momentes nur im Grundzustand stabiler

*) Eine gute Übersicht über die Schalenstruktur z. B. bei HEISENBERG⁷⁾.