



Doctoral Thesis

Winkelverteilung und Polarisation gestreuter Neutronen von 3,3 MeV an Kupfer, Tantal, Blei und Wismut

Author(s):

Remund, Adolf Ernst

Publication Date:

1956

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000107354> →

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](#).

Prom. Nr. 2604

**Winkelverteilung und Polarisation
gestreuter Neutronen von 3,3 MeV an
Kupfer, Tantal, Blei und Wismut**

VON DER

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH**

ZUR ERLANGUNG

**DER WÜRDE EINES DOKTORS DER
NATURWISSENSCHAFTEN**

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

ADOLF ERNST REMUND

von Solothurn und Riedholz (SO)

Referent: Herr Prof. Dr. P. Scherrer

Korreferent: Herr Prof. Dr. R. Jost

Buchdruckerei Birkhäuser AG., Basel

1956

Winkelverteilung und Polarisation gestreuter Neutronen von 3,3 MeV an Kupfer, Tantal, Blei und Wismut

von Adolf Ernst Remund.

Summary. The differential cross sections and the azimuthal asymmetries (polarization-effects) for elastic scattering of 3,3 MeV neutrons by Cu, Ta, Pb and Bi were measured at intervals of 15° from 30° to 150° . The angular distributions of neutrons scattered by neighboring elements with appreciably different atomic weight show marked differences. The experimental results are compared with theoretical cross sections calculated using the complex square-well potential of FESHBACH, PORTER and WEISSKOPF.

The differential polarization as a function of angle is calculated with an additional spin-orbit-coupling-term $V = -\{V_0 + i \cdot W + V' \cdot (\vec{s}, \vec{l})\}$. Left-right scattering asymmetries were measured for the same 4 elements, ranging in atomic weight from copper to bismuth. From these asymmetries the magnitudes of the polarization were determined. The variation of polarization with atomic number appears similar to the calculated values.

1. Einleitung.

Das Streuen von Elementarteilchen an Kernen ist die klassische Methode, um Informationen über Kernkräfte und Kernstrukturen zu erhalten. Es können Protonen, Deuteronen, Alphateilchen, Elektronen, Mesonen oder Neutronen verwendet werden. Neutronen sind für solche Streuexperimente besonders geeignet, da sie keine Ladung tragen. Das Fehlen der Coulomb-Abstossung erlaubt ihnen, auch bei niedriger Energie in den Kern selbst schwerer Atome einzudringen. Nachteilig wirkt sich aus, dass die Energie ungeladener Teilchen weder elektrisch noch magnetisch gemessen werden kann. Da Neutronen sehr durchdringend sind, ist es auch schwierig, sie genügend gut abzuschirmen.

Experimentell können mit den Neutronen totale Wirkungsquerschnitte, differentielle Wirkungsquerschnitte (Winkelverteilungen), elastische, inelastische und Reaktions-Wirkungsquerschnitte sowie Polarisations-effekte gemessen werden. Diese verschiedenen Messungen geben uns Informationen, die nicht nur von bedeutendem Interesse, sondern von grosser Wichtigkeit für die Reaktortheorie sind.