



Doctoral Thesis

OPW-Bandstruktur magnetischer Halbleiter mit Anwendung auf EuO

Author(s):

Lendi, Karl Heinrich

Publication Date:

1972

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000113880> →

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](#).

Diss. Nr. 4952

**OPW – BANDSTRUKTUR MAGNETISCHER HALBLEITER
MIT ANWENDUNG AUF EuO**

ABHANDLUNG
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der Naturwissenschaften
der

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZUERICH**

vorgelegt von

Karl Heinrich Lendi
Dipl. Phys. ETH
geboren am 29. August 1941
von Tamins (Graubünden)

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. W. Baltensperger, Referent
Prof. Dr. P. Wachter, Korreferent

aKu – Fotodruck
Zürich

1972

den dominanten Beitrag liefert. Dazu sind genauere Untersuchungen der Matricelemente sowie der Van Hove - Singularitäten nötig.

Erst ein Vergleich von Messungen bei tiefen Temperaturen mit einer theoretischen ϵ_2 - Kurve, basierend auf einer relativistischen Bandstrukturrechnung, wird eine zuverlässigere und detailliertere Interpretation ermöglichen.

Schlussbemerkungen

Der Versuch, die OPW - Methode für eine Bandstrukturberechnung des schweren magnetischen Halbleiters EuO heranzuziehen, hat einen neuen Einblick in die speziell bei der Anwendung auf schwere Substanzen auftretenden Schwierigkeiten ermöglicht. Die Bandstruktur konnte schliesslich nur durch eine Modifikation der Methode und durch sorgfältige Wahl der numerischen Verfahren erhalten werden, wobei auf alle Feinheiten in der Approximation des Kristallpotentials verzichtet wurde.

Wenn die Resultate auch in mancher Hinsicht von den APW - Berechnungen von Cho ⁽⁵⁸⁾ abweichen, so führen doch beide Rechnungen weitgehend zu denselben Interpretationen der wichtigsten optischen Uebergänge. Solche Zuordnungen werden bei EuO immer sehr schwierig sein, da die $4f$ - Zustände in der Energielücke liegen, keine Dispersion aufweisen und deshalb zu einer Vielzahl von Uebergangsmöglichkeiten bei gleichen oder nahe beieinanderliegenden Energien führen, was bei gewöhnlichen Festkörpern nicht der Fall ist. Zieht man noch relativistische Effekte und Austauschaufspaltungen in Betracht, so ergeben sich derart zahlreiche Ueberlappungen im Spektrum, dass spezielle Auflösungen von Details im Experiment und genaue theoretische Zuordnungen der Uebergänge bei dieser Substanz als ziemlich hoffnungslos erscheinen.