



Doctoral Thesis

Umkehrung des eindimensionalen Schrödingerproblems mit inversionssymmetrischem, periodischem Potential

Author(s):

Joos, Reto

Publication Date:

1972

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000085793> →

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. 4772

**Umkehrung des eindimensionalen
Schrödingerproblems mit inversionssymmetrischem,
periodischem Potential**

Abhandlung
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der Naturwissenschaften
der
EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZUERICH

vorgelegt von

RETO JOOS

dipl. Phys. ETH

geboren am 26. Mai 1943

von Andeer (Kt. Graubünden)

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

aku-Fotodruck

Zürich

1972

BEMERKUNGEN

Die hier verwendeten Methoden sind alle nur auf das eindimensionale Problem anwendbar. Es wurde versucht, die Methode von Borg zur Lösung der Integralgleichung (9) auf drei Dimensionen zu verallgemeinern. Es scheint aber, dass vorerst geklärt werden muss, ob analog dem eindimensionalen Fall, die Funktionswerte $E(\vec{G})$ mit $\vec{G} \in \mathbb{T}$ die ganze Energiefunktion $E(\vec{k})$ für $\vec{k} \in \mathbb{R}^3$ bestimmen. Wahrscheinlich sind jedoch mehr Funktionswerte notwendig, und nicht alle Lösungen von (9) sind auch solche von (8). Um diese Frage zu klären müssen aber andere Methoden gefunden werden als die hier verwendeten [15].

Es ist immerhin möglich, mit der vorliegenden Arbeit ein Modell für einen dreidimensionalen Kristall zu konstruieren, indem man ein separables Potential

$$V(\vec{r}) = V_1(x) + V_2(y) + V_3(z)$$

und damit eine separable Energiefunktion

$$E(\vec{k}) = E_1(k_1) + E_2(k_2) + E_3(k_3)$$

annimmt. Damit kann eine qualitative Abhängigkeit von Uebergangsmatrixelementen etc. von der Bandstruktur, im speziellen von der Grösse der Energielücke untersucht werden.

Ich danke ganz besonders meinem Lehrer, Prof. Dr. W. Baltensperger, für seine konstante Anteilnahme und Unterstützung dieser Arbeit. Prof. W. Hunziker und Prof. R. Jost förderten die Arbeit durch wertvolle Hinweise und Anregungen. Prof. Jost hat mich insbesondere auf die Resultate von F.J. Dyson aufmerksam gemacht, dem ich für die grosszügige Mitteilung seiner Notizen meinen Dank ausspreche.