

## Die optischen Konstanten $n$ und $\alpha$ von LiF im Bereich der ultraroten Reststrahlbande

Von G. HEILMANN

Physikalisches Institut der Universität Frankfurt (Main)  
(Z. Naturforsch. 13 a, 238 [1958]; eingegangen am 12. Februar 1958)

Die optischen Konstanten  $n$  und  $\alpha$  von LiF wurden im Gebiete der anomalen Dispersion ( $15 - 26 \mu$ ) erstmals ausgemessen. Dazu wurde das Reflexionsvermögen eines LiF-Einkristalles unter Einfallswinkel von  $20^\circ$  und  $70^\circ$  mit parallel und senkrecht zur Einfallsebene polarisierter Strahlung bestimmt.  $n$  und  $\alpha$  ließen sich dann nach einem von ŠIMON<sup>1</sup> angegebenen und für diesen speziellen Fall erweiterten graphischen Verfahren ermitteln. Die Probe befand sich in einem Ofen, der geeignet angebrachte Fenster hatte. Die Messungen erstreckten sich auf den Temperaturbereich von  $20 - 600^\circ\text{C}$  (Schmelzpunkt von LiF:  $842^\circ\text{C}$ ). Die optische Anordnung entspricht wesentlich der von NEUROTH<sup>2</sup> benutzten. Im Bereich von  $15 - 23 \mu$  wurde ein KBr-Prisma von  $23 - 26 \mu$  ein solches aus KRS 5 verwandt.

Die Reststrahlbande hat bekanntlich neben dem Hauptmaximum ein kurzwelliges Nebenmaximum<sup>3</sup>. In Abb. 1 zeigt  $\alpha$  entsprechende Maxima. Aus  $n$  kann geschlossen werden, daß neben dem Gebiet anomaler Dispersion mit der bekannten Eigenschwingung bei  $32.6 \mu$  ein zweites Anomalie-Gebiet bei etwa  $20 \mu$  vorliegt. Mit steigender Temperatur nimmt das Nebenmaximum von  $\alpha$  weniger ab als das Hauptmaximum. Dieses Verhal-

ten der Dispersionsgebiete deutet darauf hin, daß ihnen verschiedene Ursachen zugrunde liegen<sup>4</sup>.

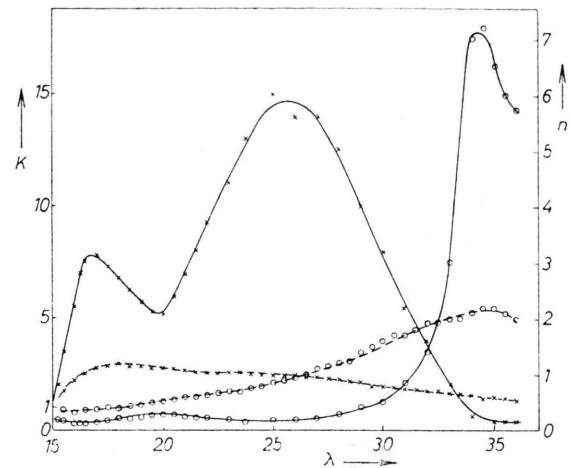


Abb. 1. Die optischen Konstanten  $n$  und  $\alpha$  von LiF bei  $20^\circ\text{C}$  (—) und  $600^\circ\text{C}$  (---).  $\times \alpha$ ,  $\circ n$ .

Was die Zuverlässigkeit der mitgeteilten Messungen anbelangt, so dürfte der wesentliche Verlauf der Kurven gesichert sein. Doch ist z. B. zu erwarten, daß wegen der begrenzten Monochromasie der Strahlung  $n$  bei  $20^\circ\text{C}$  zwischen  $30$  und  $33 \mu$  noch steiler und auf größere Werte ansteigt.

Eine ausführliche Fassung wird noch veröffentlicht.

<sup>1</sup> J. ŠIMON, J. Opt. Soc. Amer. 41, 336 [1951].

<sup>2</sup> N. NEUROTH, Z. Phys. 144, 85 [1956], Glästechn. Ber. 28, 411 [1955].

mögliche Ladungsverteilung im Inneren des Neutrons wurde nicht berücksichtigt<sup>3</sup>.

Im einzelnen wurden p-n-Wechselwirkungspotential und Strukturfunktion des Nukleons bis auf die Halbwertsbreite vorgegeben. Dann wurde der mittlere quadratische Radius des Nukleons so bestimmt, daß Übereinstimmung mit dem experimentellen Wert des Verhältnisses  $\Delta\nu_D/\Delta\nu_H$  der Hfs-Aufspaltung von Deuterium und leichtem Wasserstoff besteht.

Um die Ergebnisse mit aus Streuexperimenten berechneten Daten vergleichen zu können, wurden zur Beschreibung des Deuterons neben einem Potentialtopf mit hard-core zwei von McINTYRE und DHAR<sup>3</sup> bei der Interpretation von Elektron-Deuteron Streuversuchen benutzte Kernpotentiale verwendet. Für die Nukleonenstrukturfunktion wurden die „hollow-exponential“-Funktion  $\varrho = \varrho_0 r e^{-r/a}$  und die GAUSS-Funktion  $\varrho = \varrho_0 e^{-r^2/a^2}$  benutzt. In der Tab. 1 sind die Ergebnisse zusammen mit den aus Elektron-Deuteron- und Elektron-Proton Streuexperimenten folgenden eingetragen.

## Hyperfeinstruktur und Struktur des Nukleons

Von E. WERNER

Institut für theoretische Physik der Universität des Saarlandes  
(Z. Naturforsch. 13 a, 238—239 [1958]; eingegangen am 24. Februar 1958)

BOHR<sup>1</sup> hat darauf hingewiesen, daß die Nukleonewellenfunktion des Deuterons und die elektromagnetische Struktur der Nukleonen einen noch meßbaren Einfluß auf die Hfs-Aufspaltung des Grundzustandes des Deuteriums haben. Der Effekt wurde von Low<sup>2</sup> unter Annahme punktförmiger Nukleonen mit verschiedenen Ansätzen für die Kernwellenfunktion genauer berechnet. Seine Werte liegen aber außerhalb der Fehlergrenzen des Experiments.

Die Lowsche Rechnung wurde auf ausgedehnte Nukleonen erweitert. Hierzu wurde angenommen, daß Ladung bzw. magnetisches Moment des Protons und magnetisches Moment des Neutrons durch die nämliche Strukturfunktion beschrieben werden können<sup>3</sup>. Eine

\* In  $\Delta\nu_D/\Delta\nu_H$  fallen die Strahlungskorrektionen heraus (siehe z. B. BETHE, Salpeter; Handbuch d. Physik, herausgeg. v. S. FLÜGGE, Sect. 22).

<sup>1</sup> A. BOHR, Phys. Rev. 73, 1109 [1948].

<sup>2</sup> F. LOW, Phys. Rev. 77, 361 [1950].

<sup>3</sup> Y. A. McINTYRE u. S. DHAR, Phys. Rev. 106, 1074 [1957].



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.