

NOTIZEN

Zur Temperaturabhängigkeit des Wirkungsquerschnitts der unelastischen Streuung

K. ZEPPENFELD

Institut für Angewandte Physik der Universität Hamburg
(Z. Naturforschg. **20 a**, 1076 [1965]; eingegangen am 3. Juli 1965)

Beim Durchgang von Elektronen durch feste Körper finden elastische und unelastische Streuprozesse statt, deren Wirkungsquerschnitte durch Intensitätsmessungen kombiniert mit Energieanalyse ermittelt werden können. Genauere Untersuchungen wurden an Al, C und Ge vorgenommen¹.

Im Rahmen unserer Arbeiten über die Temperaturabhängigkeit der elastischen Elektronenstreuung wurde die Interferenzintensität und die thermisch diffuse Streuung (Untergrund) in ihrer Temperaturabhängigkeit gemessen².

In diesem Zusammenhang war es von Interesse, auch die Temperaturabhängigkeit der unelastischen Streuung zu kennen, im besonderen die des Volumenplasmaverlustes und seiner Umgebung. Abb. 1 zeigt den 13 eV-Verlust in Blei bei zwei verschiedenen Temperaturen. Die Intensität der Verlustkurven wurde bei $\Delta E = 0$ gleich gesetzt. Die in Abb. 1 sichtbare Schwankung liegt im Rahmen der aus mehreren Messungen gefundenen Reproduzierbarkeit. Da im Untergrund, bei $\vartheta > \vartheta_c$, gemessen wurde, ist das Flächenverhältnis des Verlustmaximums zum elastischen Maximum gleich dem Quotienten aus Schicht-

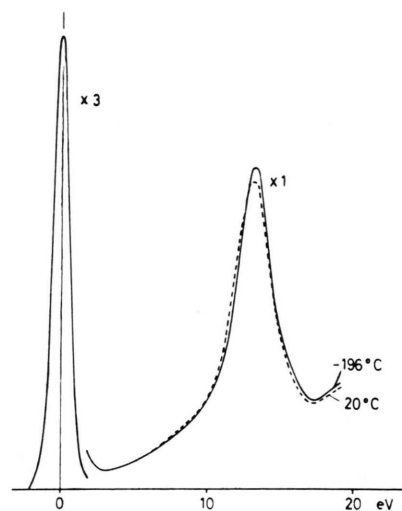


Abb. 1. Energieverlustspektren für eine 850 Å dicke Bleischicht mit 50 kV-Elektronen in einem Streuwinkel $\vartheta = 2 \cdot 10^{-2}$ rad. Die beiden Kurven wurden bei $\Delta E = 0$ aneinander angepaßt.

dicke und mittlerer freier Weglänge für den betreffenden unelastischen Streuprozess.

Man erkennt also, daß diese Weglänge für den 13 eV-Verlust in Blei temperaturunabhängig ist bei den angegebenen Temperaturen. Das gleiche wurde für Silicium (17 eV) und Aluminium (15 eV) gefunden. Dieses Ergebnis ist von Interesse für die Diskussion der Temperaturabhängigkeit der Streuabsorption von Elektronen im festen Körper.

Herrn Prof. Dr. H. RAETHER danke ich für die Anregung zu dieser Messung.

¹ M. HORSTMANN u. G. MEYER, Z. Phys. **164**, 21 [1961]. — W. BRÜNGER u. W. MENZ, Z. Phys. **184**, 271 [1965].

² M. HORSTMANN, Solid State Comm. **2**, 335, 339 [1964] und Z. Phys., im Druck.