

scheinlichkeit für den Anbau artgleicher Partikeln, so steigt damit gleichzeitig die für die enantiomorphen Elemente. Es dürfte sich etwa eine monomolekulare Schicht von Fremdstoffen ausbilden, worauf ein neues „Zellwachstum“ einzusetzen hätte. Das Auftreten derartiger Grenzschichten muß vom Auftreten innerer Potentialschwellen im Kristall begleitet sein, die ihren Ausdruck in den strukturempfindlichen Eigenschaften finden müssen. Bei der Messung physikalischer Eigenschaften werden jedoch stets nur Eigenschaften von Konglomeraten erhalten, und man muß, um die gesuchten Effekte fassen zu können, versuchen, auf die Einzelzellen herunterzukommen. Unter geeigneten, näher diskutierten Bedingungen gelingt es, die Strukturempfindlichkeit nachzuweisen. Neben Ätzerscheinungen werden besonders der Diamagnetismus und die Wärmeausdehnung untersucht. Weiterhin wird festgestellt, daß Fremdatome ( $1/10$  bis  $1/100\%$ ) im Gitter dann den größten Einfluß ausüben, wenn ihre Valenz um Eins größer oder kleiner, ihr Edelgasrumpf um eine Stufe kleiner ist als der des gitterbildenden Atoms.

### Physikalische Gesellschaft zu Berlin.

Berlin, 10. Juni 1932.

Vorsitzender: Prof. M. v. Laue.

„Streuung langsamer Elektronen an neutralen Gasmolekülen.“

R. Kollath: Experimenteller Teil.

Bei der Untersuchung der Streuung langsamer Elektronen an neutralen Gasmolekülen hat Vortr. besonderen Wert auf die Winkelverteilung der gestreuten Elektronen gelegt. Es galt also, die Frage, wieviel von z. B. 1000 insgesamt gestreuten Elektronen werden um einen Winkel von  $10^\circ$ , wieviel um  $20^\circ$  usw. abgelenkt, zu beantworten. Als Streuwinkel wird der Winkel zwischen Primärstrahl und Streustrahl angesehen. Zu unterscheiden ist dabei zwischen sog. elastischer Streuung, bei der die Elektronen vor und nach der Streuung die gleiche Geschwindigkeit haben, und der sog. unelastischen Streuung, bei der eine Änderung der Geschwindigkeit eintritt. Besondere Schwierigkeiten bietet der letzte Fall. Zu diesem Zweck ist von Ramsauer und Kollath ein Zonenapparat konstruiert worden, mit dem es gelingt, alle unter jedem bestimmten Winkel gestreuten Elektronen aufzufangen. Die Streuung ist abhängig von der Geschwindigkeit der Elektronen, und zwar ist die Änderung mit der Geschwindigkeit für große und kleine Winkel verschieden. Streukurven für Hg-Dampf, He, Ar, Xe,  $H_2$ ,  $N_2$  und CO wurden gezeigt. —

O. Scherzer: Theoretischer Teil.

Eine theoretische Behandlung der Streuung der Elektronen ist durch die klassische Theorie nicht möglich, sondern nur durch die Quantenmechanik, indem das Elektron als Welle behandelt wird. Vortr. gibt einen Überblick über die bisher vorliegenden Ansätze. Eine exakte Durchrechnung des Problems ist jedoch auch mit Hilfe der Quantenmechanik noch nicht möglich. —

Anschließend teilt Ramsauer mit, daß er gemeinsam mit Kollath analoge Versuche auch mit Protonen im Gange hat.

### Physikalische Gesellschaft zu Berlin und Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Berlin, 17. Juni 1932.

Vorsitzender: Prof. M. v. Laue.

E. Brüche: „Über geometrische Elektronenoptik“ (mit Vorführungen).

Nachdem die Wellennatur des Elektrons erkannt worden war, mußte es prinzipiell auch möglich sein, analog wie mit Lichtstrahlen auch mit Elektronenstrahlen Abbildungen zu erzeugen. Die theoretische Grundlage hierfür wurde durch Ausbildung einer geometrischen Elektronenoptik in Analogie zur gewöhnlichen geometrischen Optik — die in ihren Grundzügen, worauf Herr von Laue in der Diskussion hinwies, bereits von Hamilton stammt — geschaffen. Um eine dem gewöhnlichen Mikroskop entsprechende Anordnung zu erzielen, war es nötig, für Elektronenstrahlen verwendbare „Linsen“ zu wählen. Diese wurden gleichzeitig und unabhängig voneinander einerseits von Brüche und Johansson in elektrischen, andererseits von Knoll und Ruska in magnetischen

Systemen gesehen. Elektrische Linsen eines Elektronenmikroskopes lassen sich nach den Untersuchungen des Vortr. mit Johansson<sup>1)</sup> auf verschiedene Weise erzeugen; entweder wählt man z. B. einen gebogenen Netzkondensator oder eine Art Zylinderkondensator. Eine gute Abbildung einer planen Oxydkathode gelingt, wenn vor die Plankathode an Stelle der Linsen zwei stufenweis beschleunigend aufgeladene Lochblenden angeordnet werden. Das Elektronenmikroskop mit elektrischen Linsen, mit dem die Elektronenemission einer Oxydkathode<sup>2)</sup> verfolgt wurde, besteht also aus der Kathode (Gegenstand), den beiden Lochblenden (Linsen) und einem Fluoreszenzschirm, auf dem das vergrößerte Bild aufgefangen wird. Das gesamte System ist von einer Vakuumblocke umgeben. Die Justierung der einzelnen Teile, die auf einer optischen Bank angeordnet sind, erfolgt von außen elektromagnetisch. —

M. Knoll: „Über geometrische Elektronenoptik“ (mit Vorführungen).

Vortr. hat gemeinsam mit Ruska ein Elektronenmikroskop mit magnetischen Linsen konstruiert. Als solche wirken, wie auf Grund einer Arbeit von Busch bekannt ist, magnetische Konzentrationsspulen. Vortr. hat die Abbildungsgesetze und Fehler magnetischer Spulen eingehend untersucht. Die magnetischen Abbildungssysteme können nur sammelnd, nicht zerstreud wirken. Gemeinsam mit Houtermans ist das Elektronenmikroskop mit Magnetspulen, das anfangs nur bei größeren Elektronengeschwindigkeiten angewandt werden konnte, derart verbessert, daß es auch für kleinere Geschwindigkeiten angewandt und ebenfalls zur Beobachtung der Emission von Glühkathoden benutzt werden kann.

### The Physical Society.

London, 20. Mai 1932.

Allan Ferguson und S. J. Kennedy, London: „Zur Bestimmung der Oberflächenspannung.“ (Vorgetragen von Dr. Ferguson.)

Vortr. beschreibt ein Verfahren zur genauen Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, die nur in sehr geringen Mengen, etwa 1–2 mm<sup>3</sup>, zur Verfügung stehen. Entgegen den alten Verfahren, bei denen die Capillarröhre vertikal gehalten werden muß, wird bei dem neuen Verfahren die Messung durchgeführt, nachdem die Capillarröhre durch Drehung um einen rechten Winkel aus der vertikalen in die horizontale Lage gebracht ist. Der Vorteil des Verfahrens besteht weiter darin, daß man die Dichte der Flüssigkeit nicht zu kennen braucht. Es wurde dann eine Reihe von Messungen über die Änderung der Oberflächenspannung wässriger Lösungen von p-Toluidin bei verschiedenen Konzentrationen durchgeführt. Auch hier zeigte sich, daß die angewandte Methode die Kenntnis der Dichte der Lösung nicht voraussetzt. Die erhaltenen Werte und die Kurve der Oberflächenspannung bei verschiedenen Konzentrationen stimmte gut überein mit den Ergebnissen von Gans und Harkins und Brown.

R. C. Brown bemerkt hierzu, daß die Übereinstimmung nicht immer in dieser Weise auftreten müsse. p-Toluidin ist sehr capillaraktiv und wird an der Grenzfläche zwischen Luft und Flüssigkeit stark adsorbiert; die Oberflächenkonzentration bestimmt die Oberflächenspannung der Lösung, die Oberflächenkonzentration ist aber eine Funktion der Gesamtkonzentration. Es ist sehr wohl denkbar, daß zwei voneinander getrennt arbeitende Beobachter, die die gleiche Gewichtsmenge eines festen Körpers in 100 cm<sup>3</sup> Lösungsmittel auflösen, dennoch verschiedene Werte für die Moleküldichten je Quadratcentimeter Oberfläche erhalten, die in Moleküldicke angenommen wird. Die Umkehrung der Kurve zeigt große Ähnlichkeit mit der Kurve des Oberflächendrucks einer monomolekularen Oberflächenschicht. Bekanntlich verdampft eine Campherschicht auf einer Wasseroberfläche in die Luft. Vermutlich wird die Oberflächenschicht von p-Toluidin sich ebenso verhalten. Die Moleküle der festen Substanz an der Oberfläche einer Lösung können kontinuierlich so entweichen und werden durch andere, aus dem Innern der Lösung kommende Moleküle ersetzt, bis die Lösung allmählich fast reines Wasser geworden ist. Auf diese Weise läßt sich erklären, warum 33 Tage alte p-Toluidinlösungen nicht zum chemischen Nachweis von p-Toluidin geeignet sind.

<sup>1)</sup> Vgl. Naturwiss. 20, 353 [1932].

<sup>2)</sup> Vgl. l. c.