14. *Über eine Interferenzerscheinung am Stufengitter; von E. Gehrcke.*

(Hierzu Taf. VIII, Figg. 2 u. 3.)

Das Michelsonsche Stufengitter besteht bekanntlich aus einem geschichteten Satz planparalleler Platten, bei welchem Lichtstrahlen von einer Reihe beugender Öffnungen (Stufen) miteinander interferieren; die Gangunterschiede dieser Strahlen sind sehr hoch und bilden eine arithmetische Progression. Die miteinander interferierenden Intensitätsverteilungen der einzelnen Öffnungen erzeugen Interferenzstreifen, deren jeder ein Spektrum von gewisser Ordnungszahl repräsentiert. In dieser Hinsicht ähnelt somit das Stufengitter vollkommen dem gewöhnlichen Beugungsgitter, und dementsprechend ist auch seine Theorie bis auf die Einführung des sprunghaft von Stufe zu Stufe sich ändernden Gangunterschiedes identisch mit der Theorie des gewöhnlichen Beugungsgitters.

In anderer Hinsicht indessen sind beide Apparate sehr verschieden voneinander. Während nämlich beim gewöhnlichen Beugungsgitter der Gangunterschied der interferierenden Strahlen für alles Licht, das von verschiedenen Punkten des (als ideale Linie vorausgesetzten) Kollimatorspaltes her stammt, als *konstant* angesehen werden kann, ist dies beim Stufengitter nicht der Fall. Hier hängt vielmehr der Gangunterschied vom *Neigungswinkel* der auf den Plattensatz auffallenden Strahlen ab; er ist um so kleiner, je näher das einfallende Licht mit der Plattennormale zusammenfällt. Dementsprechend beobachtet man, wie ich zuerst an einem von Hrn. Dr. Hauswaldt in Magdeburg freundlichst geliehenen Stufengitter wahrnahm, bei genügend langem Kollimatorspalt eigentümliche Interferenzstreifen, welche zu den sonst bekannten und berechneten Streifen hinzukommen. Diese neuen Streifen sind sehr verwaschen und wandern bei einer Drehung des Gitters um eine den Längsseiten der Stufen parallele Achse, und zwar zunächst (senkrecht zu dieser Achse) in *einer* Richtung, bis sie still-

stehen und, weitere Drehung im alten Sinne vorausgesetzt, wieder zurückwandern. Die Distanz der Streifen ist am größten in dem genannten Umkehrpunkt ihrer Bewegung; hier fällt die Richtung des einfallenden Lichtes mit der Plattennormale zusammen. Die Gestalt der Streifen ist gekrümmt, doch weicht sie von der Kreisform ab. Gleichzeitig mit dem Auftreten dieser eigenartigen Streifen geht eine Deformation der gewöhnlichen, dem Kollimatorspekt sonst parallel verlaufenden Beugungsstreifen vor sich: letztere erhalten ein schraubenlinienartiges Aussehen.

Es ist klar, daß man die genannten Interferenzstreifen auch mit einer einfacheren Anordnung als mit einem Michelsonschen Stufengitter erhalten muß. In Fig. 1 bedeutet S einen

Fig. 1.

Schirm aus Messingblech, in den eine spaltförmige Öffnung von 2 mm Breite und 20 mm Länge eingeschnitten ist. Die Hälfte der Öffnung ist mit einem Stück Planparallelglas p von 5 mm Dicke zugedeckt. Sonach hat man im Prinzip ein Stufengitter vor sich, das aus zwei Stufen von je 1 mm Breite besteht. Beleuchtet man nun diese Anordnung mit parallelem, homogenem Licht in Richtung der Pfeile, so entsteht in einem auf ∞ akkommodierten Fernrohr, welches die durch die Öffnung des Schirmes S tretenden Strahlen vereinigt, die bekannte Interferenzerscheinung der Beugungsbilder zweier dicht neben-

einanderliegender Spalte. Ferner erblickt man im Fernrohr die obengenannten Interferenzstreifen.

In Figg. 2 u. 3, Taf. VIII ist die Erscheinung für die grüne Quecksilberlinie $546\text{ }\mu\mu$, wie sie besonders lichtstark in einer Quecksilberlampe auftritt, photographiert. Die Brennweite des benutzten Fernrohres betrug 30 cm; die wiedergegebenen (negativen) Bilder sind Vergrößerungen der Originale im Verhältnis 1:11. In Fig. 2 war die Neigung des einfallenden Lichtes gegen die Normale der Platte p (vgl. Fig. 1) äußerst klein; man erblickt hier nur zwei querliegende, verwaschene dunkle Streifen, während die vertikalen, schraubenförmigen schwarzen Linien die bekannten Beugungsstreifen sind. In Fig. 3 dagegen betrug die Neigung des einfallenden Lichtes etwa 20° gegen die Plattennormale und gegen die Ebene der Zeichnung in Fig. 1. Man sieht demnach in Fig. 3 eine größere Anzahl (20) Interferenzstreifen, welche unter ca. 60° gegen die ursprüngliche Richtung der Beugungsstreifen geneigt liegen; gleichzeitig erkennt man die bedeutende Tordierung der Beugungsstreifen.

Die beschriebenen Interferenzen sind meines Wissens bisher nicht beobachtet worden; auch ihre Berechnung steht noch aus. Es mag bemerkt werden, daß die von Hrn. Laue¹⁾ behandelte Krümmung des Spaltbildes im Stufengitter hier nur von sekundärer Bedeutung ist.

1) M. Laue, Physik. Zeitschr. 6. p. 283—285. 1905.

(Eingegangen 24. November 1905.)