



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

340. Fraunhofersche Linien

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

übereinander legen, entsteht ein in die Länge gezogenes Bild der Öffnung, welches am weniger abgelenkten Ende rot, am stärker abgelenkten violett, in der Mitte aber, wo sich sämtliche Farben mischen, weiß ist.

340. **Fraunhofersche Linien.** In einem auf die beschriebene Weise dargestellten reinen Sonnenspektrum gewahrt man eine Reihe feiner dem Spalt paralleler dunkler Linien, welche man nach Fraunhofer, der sie zuerst (1817) genauer untersuchte, Fraunhofersche Linien nennt. Sie sind in ungleichen Abständen über das ganze Spektrum verteilt; viele sind sehr fein und schwieriger wahrnehmbar, andere sind kräftiger und fallen leichter ins Auge. Ihre Entstehung ist von dem Stoff des Prismas unabhängig, denn sie zeigen sich mit gleichem Aussehen und in gleicher Anordnung in jedem Sonnenspektrum; sie sind sonach nichts anderes als schmale Lücken in der Farbenreihe des Spektrums, aus deren Vorhandensein geschlossen werden muß, daß die ihnen entsprechenden einfachen Lichtarten im Sonnenlicht

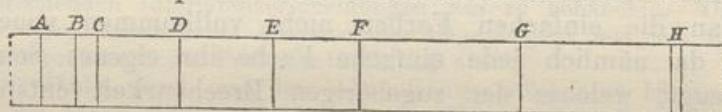


Fig. 363.
Sonnenspektrum mit Fraunhoferschen Linien.

fehlen. Sie bilden innerhalb der allmählichen Farbenübergänge des Spektrums willkommene Merkzeichen, welche immer denselben einfachen Lichtarten entsprechen und uns in den Stand setzen, jede Stelle des Spektrums bestimmt zu bezeichnen und jederzeit mit Sicherheit wieder aufzufinden. Fraunhofer hat acht der hervorragendsten mit den Buchstaben *A* bis *H* bezeichnet (Fig. 363 und Spektral-tafel 1). Die Linie *A* liegt im äußersten dunklen Rot, *B* im Hochrot, *C* zwischen Rot und Orange, *D* zwischen Orange und Gelb, *E* im Gelbgrün, *F* zwischen Grün und Blau, *G* zwischen Dunkelblau und Violett, die Doppellinie *H* gegen Ende des Violett. Durch die Fraunhoferschen Linien wurde es zuerst möglich, die Brechungsverhältnisse verschiedener Stoffe für ganz bestimmte Stellen des Spektrums, nämlich für die Linien *B* bis *H* selbst, genau zu bestimmen, und dadurch gewannen diese Linien für die praktische Optik eine hohe Bedeutung; denn nur auf Grundlage dieser genauen Kenntnis der Brechung und Farbenzerstreuung verschiedener Glassorten wurde es Fraunhofer möglich, Linsen ohne Farbenzerstreuung (342) und sonach auch solche Fernrohre mit bis dahin nicht erreichter Vollkommenheit herzustellen. Für einige Flüssigkeiten und Glassorten sind die für die Linien *B*, *D*, *E* und *H* bestimmten Brechungsverhältnisse in der folgenden kleinen Tabelle angegeben:

	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>H</i>
Wasser	1,3309	1,3335	1,3358	1,3441
Alkohol	1,3599	1,3624	1,3647	1,3736
Schwefelkohlenstoff . .	1,6166	1,6293	1,6421	1,7016
Kronglas	1,5258	1,5296	1,5330	1,5466
Flintglas von Fraunhofer	1,6277	1,6350	1,6420	1,6711
Flintglas von Merz . .	1,7218	1,7321	1,7425	1,7895

Der Unterschied zwischen den Brechungsverhältnissen der äußersten Strahlen oder der Linien *B* und *H* kann als Maß für die Farbenzerstreuung angesehen werden. Während hiernach für Kronglas (d. h. das gewöhnliche zu optischen Zwecken verwendete Glas) die Farbenzerstreuung 0,021 beträgt, macht sie für Flintglas (Bleiglas) 0,043, also ungefähr das Doppelte aus. Als mittleres Brechungsverhältnis nimmt man gewöhnlich dasjenige für die Linie *E* an.

341. **Spektrometer.** Die soeben erwähnten Messungen im Spektrum werden nach der Methode der kleinsten Ablenkung durch Goniometer ausgeführt, welche man deswegen insbesondere Spektrometer (Fig. 364) nennt. Ein (Keplersches) Fernrohr mit Fadenkreuz ist nach der Mitte eines horizontalen Teilkreises gerichtet und mit dessen vertikaler Drehachsse fest verbunden. Ein zweites mit seiner Achse ebenfalls nach der Mitte des Kreises gerichtetes Rohr, der Kollimator, trägt an seinem äußeren Ende einen vertikalen Spalt, an seinem inneren Ende eine konvexe Linse, in deren Brennebene der Spalt

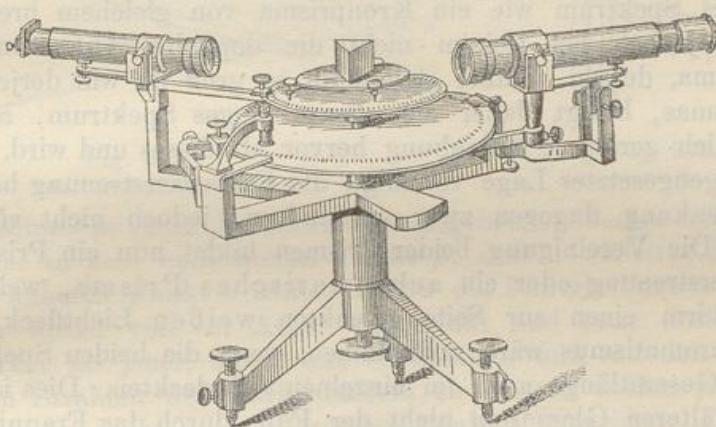


Fig. 364.
Spektrometer.

liegt, so daß die von einem Punkt des Spaltes kommenden Strahlen die Kollimatorlinse als parallele Bündel verlassen. Der Spalt ist hierdurch gleichsam in unendliche Ferne gerückt, und wird am Fadenkreuz des auf unendlich eingestellten Beobachtungsrohres deutlich gesehen, wenn die Achsen beider Rohre genau dieselbe Richtung haben (Nullstellung). Bringt man nun das Prisma auf ein kleines Tischchen inmitten des Teilkreises, so muß man das Beobachtungsrohr samt Teilkreis zur Seite drehen, um das abgelenkte Bild des Spaltes oder vielmehr sein Spektrum wahrzunehmen; durch Drehen des Tischchens läßt sich das Prisma leicht (und zwar für jede Fraunhofer'sche Linie besonders) in die Stellung der kleinsten Ablenkung bringen, deren Betrag man nach vollbrachter Einstellung des Fernrohrs an den feststehenden Nonien abliest. Es ist ersichtlich, daß das Instrument auch als Reflexionsgoniometer (Fig. 305) zur Messung des brechenden Winkels des Prismas gebraucht werden kann, und sonach die beiden Größen, welche zur Berechnung des Brechungsverhältnisses notwendig sind, nämlich kleinste Ablenkung und Prismenwinkel (329), zu bestimmen gestattet.

342. **Achromatismus.** Ein Bündel Sonnenstrahlen wird durch ein Prisma nicht nur abgelenkt, sondern zugleich zu einem farbigen Strahlenfänger ausgebreitet, so daß statt eines weißen Lichtflecks auf einem gegenüberstehenden Schirm ein Spektrum erscheint. Die Entfernung der Mitte des Spektrums von der Stelle, wo jener ohne das Prisma ent-