



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

339. Reines Spektrum

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](#)

empfangen, nämlich an den Endpunkten seines wagerechten Durchmessers, einen besonders hellen Glanz. Diese beim Sonnenring mit lebhaften Regenbogenfarben leuchtenden Flecke werden Nebensonnen genannt. Seltener als der Halo von 22° wird ein anderer von 46° gesehen, welcher sich nebst anderen ähnlichen Erscheinungen ebenfalls aus den Brechungen des Lichts in den Eisprismen erklärt. In den Polargegenden, wo die Atmosphäre sehr häufig mit Eisnadeln erfüllt ist, zeigen sich die Halos sowohl um Sonne als Mond sehr schön ausgebildet. In unseren gemäßigten Gegenden zeigt sich der Ring um den Mond öfter, weil bei Tage die Helligkeit der Sonne und des Himmels der Wahrnehmung schwächerer Erscheinungen dieser Art hinderlich ist. Sehr schön lassen sich diese Ringe nachahmen, indem man in einer konzentrierten Alaunlösung durch Zusatz von etwas Alkohol eine Ausscheidung von kleinen, in der Flüssigkeit schwebenden Alaunkristallen bewirkt (Cornu). Blickt man durch eine solche, von schwebenden Alaunkristallen erfüllte Lösung nach einer Lichtquelle, so sieht man sie von einem hellen Ringe nach Art eines Halos umgeben.

339. Reines Spektrum. Wird das Spektrum in der oben angegebenen Weise erzeugt, indem man ein durch ein kleines Loch eingelassenes Bündel Sonnenstrahlen durch ein Prisma ablenkt, so erhält man die einfachen Farben nicht vollkommen voneinander getrennt; da nämlich jede einfache Farbe ihr eigenes Sonnenbild (317) erzeugt, welches der zugehörigen Brechbarkeit entsprechend abgelenkt ist, so greifen diese Sonnenbilder wegen ihrer runden Gestalt mit ihren Rändern übereinander und verwischen sich teilweise.

Um ein reines Spektrum zu entwerfen, lässt man die Strahlen durch einen schmalen Spalt (Wollaston, 1802, Fig. 362, von oben gesehen) auf eine von ihm um mehr als die Brennweite entfernte Sammellinse fallen, welche für

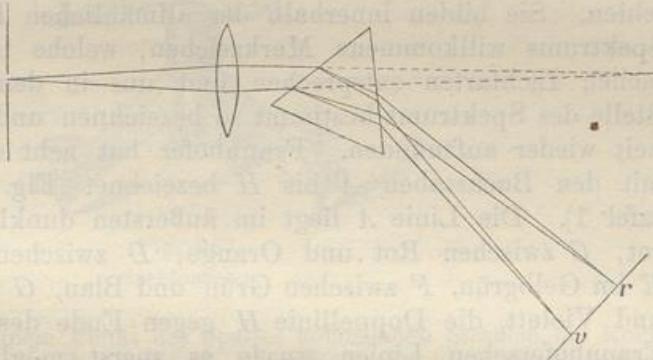


Fig. 362.
Darstellung eines reinen Spektrums.

sich auf einem in geeigneter Entfernung aufgestellten Schirm ein scharf gezeichnetes reelles Bild des Spalts entwerfen würde; vor oder hinter die Linse bringt man das Prisma mit zum Spalte paralleler Kante in die Stellung der kleinsten Ablenkung; denn nur in dieser Stellung gibt das Prisma vollkommene Bilder. Jeder einfachen Farbe entspricht also dann ein abgelenktes Bild des Spalts, und indem sich die unzähligen schmalen Spaltbilder nebeneinander legen, greifen sie um so weniger übereinander und bilden sonach ein um so reineres Spektrum, je schmäler der Spalt ist. Ein reines Spektrum erblickt man auch, wenn man durch ein Prisma mit bloßem Auge oder durch ein Fernrohr nach einem engen Spalt sieht, welcher mit der Kante des Prismas parallel ist. Betrachtet man aber eine weite Öffnung, so würde, wenn man sie sich in lauter schmale, zur Kante des Prismas parallele Streifen zerlegt denkt, jeder dieser Streifen für sich ein Spektrum geben; indem sich diese Spektren

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

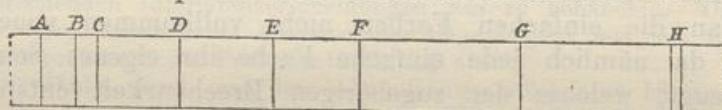


Fig. 363.
Sonnenspektrum mit Fraunhoferschen Linien.

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