



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

322. Anwendungen ebener Spiegel

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

des vor dem Spiegel befindlichen Punktes a . Jedem Punkt eines leuchtenden oder beleuchteten Gegenstands entspricht in derselben Weise ein Bildpunkt hinter dem Spiegel, und aus der Gesamtheit aller Bildpunkte entsteht das Spiegelbild des Gegenstands. Um dieses Bild zu entwerfen, denke man sich von jedem Punkte des Gegenstands eine Senkrechte auf die (nötigenfalls erweiterte) Spiegelebene gezogen und hinter dieser um ebensoviel verlängert, als jener Punkt vor ihr liegt. Das Spiegelbild ist hiernach seinem Original nicht völlig gleich oder kongruent, sondern zu ihm symmetrisch. Unsere rechte Hand spiegelt sich als linke, und die Buchstaben in dem Spiegelbild eines Buches gehen von rechts nach links, und nicht von links nach rechts, wie in dem Buche selbst.

Von der symmetrischen Lage des Spiegelbildes zu seinem Gegenstand, aus welcher umgekehrt die Richtigkeit des Reflexionsgesetzes folgt, kann man sich besonders augenfällig überzeugen, wenn man als Spiegel eine durchsichtige Glasplatte wählt, durch welche man gleichzeitig auch die hinter der spiegelnden Fläche befindlichen Gegenstände wahrnimmt. Vor die Glasplatte stelle man eine brennende Kerze, hinter sie an den durch obige Konstruktion gefundenen Ort des Bildes eine mit Wasser gefüllte Karaffe, so erhält man den Eindruck, als ob die Kerze im Innern der Flasche unter Wasser brenne. Dieser einfache Versuch gibt die Erklärung der unter der Bezeichnung „Gespenstererscheinungen“ bekannten Schaustellungen.

322. **Anwendungen ebener Spiegel.** Heliostat nennt man eine Vorrichtung, um die Sonnenstrahlen in bestimmter, z. B. wagrechter Richtung ins verdunkelte Zimmer zu lenken. Er besteht aus einem ebenen Spiegel, welcher, entweder durch Einstellung mit der Hand oder durch ein Uhrwerk getrieben, dem Lauf der Sonne derart folgt, daß er ihre Strahlen immer nach jener bestimmten Richtung zurückwirft.

Um die Mitte eines in Grade geteilten Kreises (Fig. 305) ist eine kleine Platte M drehbar, mit welcher der auf die Teilung weisende mit Nonius versehene Zeiger A (Alhidade) fest verbunden ist. Auf ein Glasprisma, das auf der Platte M steht, falle ein schmales Bündel paralleler Sonnenstrahlen, welche mittels des Heliostaten durch einen vertikalen Spalt ins Zimmer geleitet werden. Die an der Vorderfläche des Prismas zurückgeworfenen Strahlen erzeugen auf einem Schirme S einen hellen vertikalen Strich, dessen Stelle durch eine Marke bezeichnet wird. Dreht man nun die Alhidade und mit ihr das Prisma so lange, bis eine zweite Fläche des Prismas die Strahlen nach der nämlichen Richtung MS zurückwirft, d. h. bis der helle Strich sich gerade wieder an der Marke befindet, so muß jetzt die zweite Fläche genau die nämliche Lage haben wie vorhin die erste. Wäre die zweite Fläche mit der ersten parallel, so hätte man die Alhidade offenbar um 180° drehen müssen, um den Lichtfleck wieder an die Marke zu bringen. Bildet aber die zweite Fläche mit der ersten einen Winkel α , so erreicht man dies schon durch

eine Drehung von $180 - \alpha$ Graden. Um also den Winkel α zwischen den beiden Prismenflächen zu erfahren, braucht man nur den Drehungswinkel der Alhidade von 180° abzuziehen. Instrumente, welche nach diesem Prinzip konstruiert, eine genaue Messung der Flächenwinkel an Prismen und Kristallen gestatten, nennt man Reflexions-Goniometer (Wollaston, 1809).

Dreht man die Spiegelebene um irgend einen Winkel, so dreht sich der zurückgeworfene Strahl um den doppelten Winkel (vgl. Fig. 303 und Fig. 305).

Die Anwendung ebener Spiegelebenen zur genauen Messung kleiner Drehungswinkel (Spiegelablesung, Poggendorff, 1827) sowie Jollys Spiegelskala wurde schon früher erwähnt (104, 147 u. 221).

323. **Winkelspiegel.** Da die zurückgeworfenen Strahlen von dem Bild hinter einem Spiegel gerade so ausgehen wie von einem

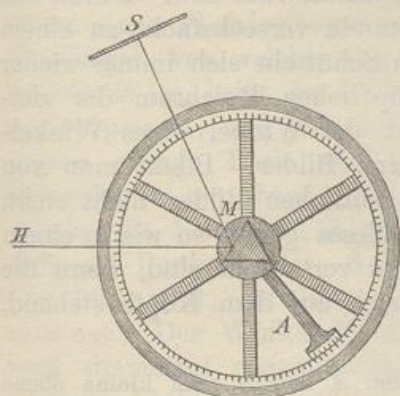


Fig. 305.

Prinzip des Reflexions-Goniometers.

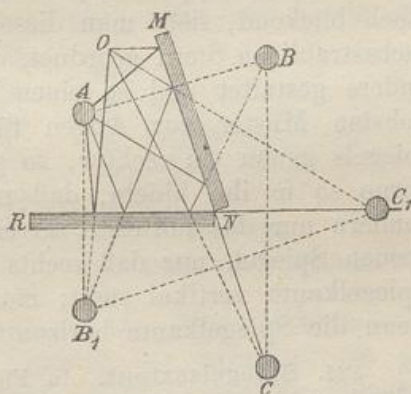


Fig. 306.

Winkelspiegel.

wirklich dort befindlichen Gegenstand, so kann jedes Spiegelbild einem zweiten Spiegel gegenüber wieder die Rolle eines Gegenstandes spielen; bei Anwendung zweier Spiegel, deren spiegelnde Flächen einander zugewendet sind, entstehen daher außer den beiden unmittelbaren Spiegelbildern (erster Ordnung) noch solche zweiter, dritter und höherer Ordnung, die aber wegen der Lichtverluste bei den wiederholten Zurückwerfungen immer lichtschwächer werden. Bringt man z. B. eine brennende Kerze zwischen zwei einander parallel gegenüberhängende Spiegel, so erblickt man in jedem eine unabsehbare Reihe von Kerzenflammen, welche sich in unendlicher Ferne zu verlieren scheint. Die Zahl der Bilder wird eine begrenzte, wenn die beiden Spiegel einen Winkel miteinander bilden (Winkelspiegel, Fig. 306). Die Spiegel MN und RN liefern von dem zwischen ihnen befindlichen Gegenstand A die Bilder erster Ordnung B und B_1 . Indem das Bild B hinter dem ersten Spiegel seine Strahlen dem zweiten Spiegel zusendet, entwirft dieser ein Bild zweiter Ordnung C und ebenso der erste Spiegel ein Bild C_1 des Bildes B_1 . Damit ist aber