

mit der Correctionsschraube des Spiegels dieses Bild F_1' um seinen etwa doppelten Abstand auf die andere Seite nach F_2' (d. h. so dass $FF_2' = 2FF_1'$), worauf wieder Paralleljustirung folgt, welche nun F_2' nach F bringen muss.

§ 46. Geneigtes Prisma und geneigte Lichtstrahlen.

Als Vorbereitung für die Fehlertheorie des Pistor-Martins-Kreises und zugleich zur späteren Verwendung für andere Fälle, behandeln wir den Fall, dass ein Prisma zwar an und für sich genau rechtwinklig gleichschenkelig geschliffen ist, dass es aber auf einer zur Vergleichung genommenen Ebene (Prismenkreisebene) nicht genau rechtwinklig steht, und dass ein Lichtstrahl, welcher das Prisma durchdringt, nicht mit der Grundebene parallel eintritt, d. h. wir untersuchen für das Prisma dieselben Fehlerverhältnisse, welche für den ebenen Spiegel in § 35. (S. 180—183) behandelt worden sind.

Fig. 1. Querschnitt des Prismas.

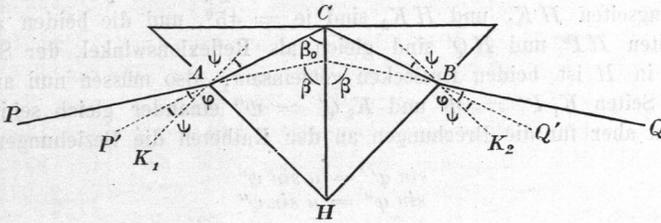


Fig. 2. Veranschaulichung aller geneigten Strahlen.

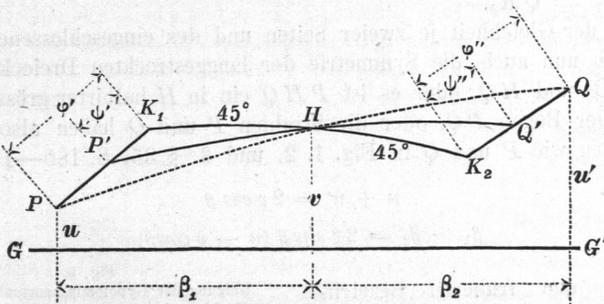


Fig. 1. zeigt den Querschnitt des Prismas, oder das Prisma, rechtwinklig auf der Grundebene stehend. Der Weg eines Lichtstrahls, welcher parallel mit der Grundebene eintritt, ist:

$$PACBQ$$

AK_1 und BK_2 sind die beiden Kathetennormalen und CH ist die Hypotenusennormale.

AP' und BQ' sind die Auswärtsverlängerungen der im Innern des Prismas liegenden Strahlen CA und CB .

Es soll nun das Prisma eine gegen die Grundebene schiefe Stellung einnehmen, dann treten die verschiedenen Strahlen, welche in Fig. 1. in einer Ebene lagen, aus einer Ebene heraus, und wir veranschaulichen diese Strahlen durch Fig. 2., welche ein Theil einer Kugel sein soll, in deren Mittelpunkt alle Strahlen mit sich selbst parallel verlegt worden sind. Jeder Punkt von Fig. 2. stellt also einen Strahl vor, und die Gerade GG' ist Darstellung der früheren Grundebene, auf welche alle Strahlen projectirt werden.

Je drei Strahlen, welche in einer Ebene liegen, geben in Fig. 2. (vorige Seite) drei Punkte, welche auf einem grössten Kreisbogen liegen; es sind daher jedenfalls die voll ausgezogenen Linien K_1HK_2 , sowie $P'HQ'$, dann $PP'K_1$ und $QQ'K_2$, grösste Kreisbögen, denn es ist K_1HK_2 die Querschnittsebene des geneigten Prismas, und die 3 Strahlen $P'HQ'$ liegen in einer Ebene nach dem Reflexionsgesetz, sowie PK_1P' und QK_2Q' nach dem Brechungsgesetz. Es wird sich nun zeigen lassen, dass auch die zwei übrigen Bögen PHQ und $P'HQ'$ grösste Kreisbögen ohne Knickung in H sind.

Die beiden Dreiecke HK_1P' und HK_2Q' sind symmetrisch, denn die Langseiten HK_1 und HK_2 sind je $= 45^\circ$, und die beiden anderen Langseiten HP' und HQ' sind gleich als Reflexionswinkel, der Scheitelwinkel in H ist beiden Dreiecken gemeinsam, also müssen nun auch die kurzen Seiten $K_1P' = \psi'$ und $K_2Q' = \psi''$ einander gleich sein. Nun bestehen aber für die Brechungen an den Katheten die Beziehungen:

$$\begin{aligned} \sin \varphi' &= \mu \sin \psi' \\ \sin \varphi'' &= \mu \sin \psi'' \end{aligned}$$

und da soeben erkannt ist, dass $\psi' = \psi''$ ist, wird nun auch $\varphi' = \varphi''$, oder $PK_1 = QK_2$.

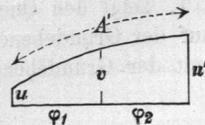
Aus der Gleichheit je zweier Seiten und des eingeschlossenen Winkels ergibt sich nun auch die Symmetrie der langgestreckten Dreiecke mit den Seiten HP und HQ , oder es ist PHQ ein in H halbirter grösster Kreisbogen. Der Bogen PQ , oder die Strahlen P und Q haben also dieselben Beziehungen wie P und Q in Fig. 1. 2. und 3. § 35. S. 180—183, d. h.:

$$u + u' = 2v \cos \beta \tag{1}$$

$$\beta_1 - \beta_2 = 2v \sin \beta (u - v \cos \beta) \tag{2}$$

oder mit den früheren Bezeichnungen von § 35., welche wir in der nebenstehenden Fig. 3. nochmals vorführen, haben wir wieder dieselben Gleichungen wie (3) und (4) S. 182:

Fig. 3.
Neigung der Hypotenusennormalen = v .
Strahlenneigungen = u und u' .



$$u + u' = 2v \cos \frac{A'}{2} \tag{1a}$$

$$\varphi_1 - \varphi_2 = 2v \sin \varphi (u - v \cos \varphi) \tag{2a}$$