Energievertheilung ändert, kann also nur eine objective Methode Aufschluss geben. Als solche kann man nur die Anwendung des Bolometers betrachten. Gerade dass Langley gegenwärtig mit derartigen Untersuchungen zwischen 0 und 2000° beschäftigt ist, und dass ich deren Resultate hier auch benutzen wollte, war der Grund, dass ich diese kleine Mittheilung erst jetzt veröffentlicht habe.

Phys. Inst. der Univ. Strassburg i. E.

**VI. Bemerkung zu der Abhandlung des
Hrn. Pulfrich¹⁾ über die Wollaston'sche Methode;
von B. Hecht.**

In Bezug auf den Einfluss der Brechung, welche der Grenzkegel der Totalreflexion bei Benutzung der Wollaston'schen Methode an der Austrittsfläche des Prismas erleidet, sagt Hr. Liebisch²⁾, dass „die Wollaston'sche Methode die Abweichung der Winkel χ von 90° etwas grösser erscheinen lasse, als sie in Wirklichkeit ist.“

Dieser Ansicht entgegen leitete Hr. Pulfrich³⁾ folgenden Ausdruck ab:

$$\operatorname{tg} S = \frac{\cos i}{\cos r} \operatorname{tg} S_1,$$

worin „ S den direct gemessenen Neigungswinkel, S_1 denselben vor der Brechung, i und r die Winkel bedeuten, welche der Grenzstrahl mit der Normale der Austrittsfläche“ nach und vor der Brechung bildet.

Für die Richtigkeit der Liebisch'schen Anschauung habe ich einen Beweis geliefert⁴⁾, der mit Benutzung obiger Bezeichnung auf die Gleichung:

$$\operatorname{tg} S = \frac{\cos r}{\cos i} \operatorname{tg} S_1 \text{ führt.}$$

1) C. Pulfrich, Wied. Ann. **31**. p. 734. 1887.

2) Liebisch, N. Jahrb. f. Min. etc. **2**. p. 63. 1886.

3) Pulfrich, N. Jahrb. f. Min. etc. Beil. **5**. p. 187. 1887.

4) Hecht, N. Jahrb. f. Min. etc. **1**. p. 218. 1887.

Nun sagt Hr. Pulfrich¹⁾ mit Bezug hierauf: „Trotzdem schliesst sich Hr. Hecht in Königsberg der von Hrn. Liebisch auch jetzt noch²⁾ festgehaltenen Auffassung an und sucht dessen Ausspruch theoretisch zu begründen.

Mit Rücksicht auf diese Bemühungen, deren Resultat obigen Formeln entgegenläuft, etc.“ und gibt dann für seine Ansicht einen neuen Beweis.

Was nun die beiden von Hrn. Pulfrich gelieferten Beweise für seine Ansicht betrifft, so will ich versuchen, die Fehler in denselben nachzuweisen. In Bezug auf die Bezeichnungen muss ich auf die oben citirten Originalarbeiten verweisen.

In dem ersten Beweis betrachtet Hr. Pulfrich „ein Lichtstrahlenprisma $NCP - ABP$ “, das von parallelen Lichtstrahlen erfüllt wird, welche auch nach der Brechung parallel bleiben und nach den Grundsätzen der Dioptrik in einem Punkte der Brennebene des Fernrohrobjectivs vereinigt werden. Eine solche Betrachtung hat für die Breite des Lichtbündels³⁾, welches in das Fernrohr tritt und die Deutlichkeit des Bildes beeinflusst, Bedeutung, aber nicht für die Neigung der Grenze der Totalreflexion. Um diese zu behandeln, muss man eben verschieden gerichtete Lichtstrahlen betrachten.

Bei dem zweiten Beweis liegt der Fehler in folgendem Schluss: „ OT sei die Schnittlinie der Tangentialebene mit der Prismenfläche und deshalb TOB die Tangentialebene an den gebrochenen Strahlenkegel.“ In diesem Schlusse liegt die Voraussetzung, dass die Tangentialebene an die Strahlenkegel vor und nach der Brechung sich in einer Linie schneiden müssen, die der Prismenfläche parallel geht. Diese Voraussetzung ist irrig, ihre Annahme nach den aus dem ersten Beweis hervorgehenden Grundanschauungen aber erklärlich. Aus dieser Uebereinstimmung der Grundanschauungen folgt naturgemäss die Uebereinstimmung der aus beiden Beweisen abgeleiteten Formeln.

1) Pulfrich, Wied. Ann. **31**. p. 735. 1887.

2) Pulfrich, N. Jahrb. f. Min. etc. Beil. **5**. p. 194. Anm. 1. 1887.

3) Hecht, N. Jahrb. f. Min. etc. **2**. p. 186. 1886.

Zum Schluss sagt Hr. Pulfrich, dass das aus meiner Formel folgende Zusammenfallen von Tangentialebene und Einfallsebene (für $i = 90^\circ$) unmöglich sei und den Thatsachen nicht entspreche, während nach seiner Ansicht die Grenze in diesem Falle immer vertical erschiene.

Welche von diesen beiden Ansichten die richtige ist, lehrt eine genauere Betrachtung der Gleichung des Brechungsgesetzes und ihres Differentials:

$$\sin i = n \sin r, \quad \cos i \cdot di = n \cos r \cdot dr.$$

Ist $\cos i = 0$, so muss $dr = 0$ oder $1/di = 0$ sein.

Der erste Fall tritt nur ein, wenn r gerade ein Maximum oder Minimum erreicht hat. Es wird dann auch $S_1 = 0$, und man müsste eine weitere Untersuchung über den Werth von $\operatorname{tg} S$ anstellen.

Ist aber $1/di = 0$, so bedeutet das eben, dass die Grenze horizontal liegt.

Mineralogisches Inst. der Univ. Königsberg i. Pr.

VII. *Photographische Fixirung der durch Projectile in der Luft eingeleiteten Vorgänge; von E. Mach und P. Salcher.*

(Aus dem 95. Bde. der Sitzungsber. der kais. Acad. der Wiss. zu Wien
vom 21. April 1887; mitgetheilt von den Herren Verf.)

(Hierzu Taf. II Fig. 4–17.)

1. Die Wirkungen, welche Projectile von grosser Geschwindigkeit durch den Druck der vor denselben verdichteten Luft ausüben, sind den Artilleristen wohl bekannt. Melsens hat die hierher gehörigen Erscheinungen zum Gegenstand einer besonderen Experimentaluntersuchung gemacht¹⁾ und hat auch versucht, die verdichtete Luft aufzufangen. Melsens' Aufmerksamkeit wurde, wie es scheint,

¹⁾ Melsens, Ann. de chim. et de phys. (5) 25. 1882.