Magnesiumlichte und mit der Geißler'schen Röhre zur Bestätigung des Gesagten anreichte. knüpfte sich eine längere Discussion, aus welcher ich die Bemerkung des Hrn. Prof. Fritz Burckhardt hervorhebe, daß schon Robert Boyle sich der einzigen damals bekannten fluorescirenden Substanz, nämlich des Aufgusses von *lignum nephriticum*, zu chemischen Zwecken bedient habe, indem er als *sauer* die Körper ansah, durch deren Einwirkung die Fluorescenz aufhöre, als *alkalisch* aber die, durch deren Einwirkung die Fluorescenz wieder hergestellt werde. (Siehe Boyle, *Experim. et considerat. de Coloribus Pars III, Exp. X* und besonders *Corollarium Exp. X*).

Hrn. Prof. W. Hagenbach, welcher die Güte hatte eine Geißler'sche Röhre und den Rühmkorff'schen Apparat aus der unter seiner Obhut stehenden physikalischen Sammlung zur Verfügung zu stellen, und mit welchem ich die Versuche mit der Geißler'schen Röhre angestellt habe, sage ich hiermit nochmals für die gehabte Mühe meinen besten Dank.

Basel, im März 1868.

VIII. *Eine neue Eigenschaft des Wollaston'schen Spiegelprismas; von C. M. Bauernfeind.*

Das Prisma der *Camera lucida*, dessen senkrechter Querschnitt $ABCB'$ (Fig. 1, Taf. II) der vierte Theil eines regelmäßigen Achtecks mit den Winkeln $A=90^\circ$, $B=B'=67^\circ,5$ und $C=135^\circ$ ist, lenkt bekanntlich einen Lichtstrahl ($D5$), der an einer Kathetenfläche ein- und an der anderen austritt, durch zwei Brechungen und ebenso viele vollständige innere Reflexionen um einen rechten Winkel (DEF) ab.

Diese Eigenschaft hat man früher bloß für graphische Zwecke benutzt, bis sie in Folge meiner auf den Nachweis, daß der Einfallswinkel ε des Strahls DE nicht Null zu seyn

braucht, gestützten Empfehlung seit dem Jahre 1851 vielfach für Vermessungsarbeiten, nämlich zur Absteckung von Senkrechten, angewendet wurde.

Kürzlich fand ich durch Beobachtung und Rechnung, daß sich mit dem Wollaston'schen Prisma auch Winkel von 45° abstecken lassen, wodurch es möglich wird, die Ordinaten, welche zur Aufnahme krummer Linien dienen, auf dem Felde in die Abscissenaxe umzulegen und in dieser gleichzeitig mit den Abscissen selbst zu messen.

Tritt nämlich ein Lichtstrahl PQ bei o (Fig. 1, Taf. II) so in das Prisma, daß er in einer senkrechten Querschnittsebene desselben liegt, so wird er in dieser Ebene ($ABCB'$) bei den Punkten 1, 2, 3, 4 entweder theilweise oder vollständig zurückgeworfen und gelangt bei o' in der Richtung $o'P^0$, welche mit der des einfallenden Strahls den Winkel $\psi = PQP^0$ bildet, in das Auge, welches in der Richtung $Po'Q$ ein Bild P' des leuchtenden Punkts P erblickt, das vom Gegenstand um den Winkel $PQP' = 180^\circ - \psi$ absteht.

Es läßt sich leicht beweisen, daß der Winkel $PQP^0 = 45^\circ$ und folglich $PQP' = 135^\circ$ ist. Denn wenn

- ε den Einfallswinkel des Strahls Po ,
- ε' » Austrittswinkel desselben ($P^0o'l$),
- (o) » Brechungswinkel für Po bei o .
- (o') » zu ε' gehörigen Brechungswinkel bei o' ,
- (1) » Reflexionswinkel bei 1, (2) den bei 2 usw.
- φ » Neigungswinkel von $22^\circ,5$ der Seite BC gegen AB' , also

3 φ den Winkel $B = B' = 67^\circ,5$ und

4 φ » rechten Winkel bei A

bezeichnet, so finden nach Fig. 1, Taf. II folgende leicht zu bildende Gleichungen statt:

$$\varphi = (o) + (1)$$

$$(1) + \varphi = (2)$$

$$(2) + (3) = 3\varphi$$

$$4\varphi = (3) + (4)$$

$$(4) + (o') = 3\varphi.$$

Addirt man dieselben, so folgt sofort daraus

$$(o)' = (o)$$

und wegen des durch die Gleichungen

$$\sin \varepsilon' = n \sin (o)'$$

$$\sin \varepsilon = n \sin (o)$$

ausgedrückten Brechungsgesetzes:

$$\varepsilon' = \varepsilon.$$

Weiter lehrt die Figur, daß der Winkel

$$\psi = 44^\circ + \varepsilon - \varepsilon'$$

und wegen der Gleichheit von ε und ε'

$$\psi = 45^\circ \text{ und } P Q P' = 135^\circ$$

ist, was zu beweisen war.

Da die Winkel ε und ε' in dem Ausdrucke für ψ verschwinden, so können dieselben innerhalb gewisser Gränzen eine beliebige Größe haben, d. h. das Prisma läßt sich um seine Axe drehen, ohne daß das Bild P' seine Lage ändert. Da ferner $(o)' = (o)$ und $\varepsilon' = \varepsilon$, so wird der bei o entstandene und durch alle Reflexionen nicht veränderte Dispersionwinkel bei o' wieder aufgehoben, und es ist folglich das Bild P' farblos. Und da endlich die Zahl der inneren Reflexionen eine gerade ist, also alle von dem Gegenstand ausgehenden Lichtstrahlen um gleiche Winkel abgelenkt werden, so hat das Bild die Stellung des Gegenstandes und es findet keine Vertauschung von rechts nach links statt.

Die Helligkeit des Bildes P' würde sehr vermindert werden, wenn das bei dem Punkte 1 unter einem sehr kleinen Winkel (1) auffallende Licht größtentheils austreten könnte. Diesem Austritte wird jedoch durch die Versilberung der Kathetenflächen (in der Richtung von A nach B auf etwa drei Viertel ihrer Längen AB und AB') wirksam vorgebeugt. Polirt man überdies diese beliebig dick zu machende Versilberung, so daß sie nach außen und innen als Spiegel wirkt, so erwächst dadurch noch ein weiterer Vortheil.

Bringt man nämlich die durch diese polirte Versilberung erzeugten, auf einander senkrecht stehenden Spiegelflächen AB und AB' in die gerade Verbindungslinie zweier Punkte M und N , so wird das auf sie in den Richtungen MO und NQ treffende Licht nach OP und QR zurückgeworfen,

welche unter sich und mit AS parallel sind. Je näher die Treffpunkte O und Q an der Kante A liegen, desto näher rücken die Bilder M' und N' einander, und sie können folglich zur Berührung gebracht werden. In dem Augenblick, wo dieses geschieht, liegt der Punkt A in der Geraden MN . Man kann also mit einem in der angegebenen Weise versilberten Wollaston'schen Prisma nicht blofs ganze und halbe rechte Winkel abstecken, sondern auch einen Punkt in die gerade Verbindungslinie zweier anderer Punkte einschalten.

München, im April 1868.

IX. *Ein neues Spiegelprisma mit constanten Ablenkungswinkeln; von C. M. Bauernfeind.*

Vor längerer Zeit habe ich nachgewiesen ¹⁾, daß ein Prisma, dessen senkrechter Querschnitt ein gleichschenkeligrechtwinkliges Dreieck ist, zum Abstecken rechter Winkel dient, indem es einen auf einer Kathetenfläche eintretenden, auf der anderen und der Hypotenusenfläche zurückgeworfenen und schließlich auf der zweiten Kathetenfläche wieder austretenden Strahl um 90° von seiner ursprünglichen Richtung ablenkt.

Mit diesem dreiseitigen rechtwinkligen Prisma ist auch das vierseitige der *Camera lucida*, welches dasselbe leistet, mit unter die Spiegelinstrumente der practischen Geometrie aufgenommen worden, und zwar um so lieber, als beide den Winkelspiegel vollkommen ersetzende »Winkelprismen« niemals einer Berichtigung bedürfen, wenn sie ursprünglich richtig geschliffen sind.

Damals stellte ich zwei der oben genannten dreiseitigen

1) Theorie und Gebrauch des Prismenkreuzes von C. M. Bauernfeind, München 1851. E. Reusch, Brechung des Lichts in Prismen etc. in Pogg. Annal. Bd. XCIII, S. 124.

Fig. 3.

A. Schürze lith.

Fig. 1.

Taf. II.