

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1865. Band II.

1865, 2

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1865.

In Commission bei G. Franz.

176 G

Kieselerde	24,68
Manganoxyd	38,23
Manganoxydul	28,18
Wasser	8,89
	<hr/>
	99,98

Es wäre möglich, dass die öfters in's Graue sich ziehende Farbe von eingemengtem Manganit herrühre, dass alles Manganoxyd diesem zuzuschreiben, ist aber nicht annehmbar, aber auch mit dieser Annahme erschiene das Mineral als eine neue Species mit der Formel $Mn^3 Si^2 + 3H$.

Der Klipsteinit unterscheidet sich chemisch leicht von ähnlichen Mangansilicaten durch den Wassergehalt und durch die violette Farbe, welche er concentrirter Phosphorsäure beim Erhitzen ertheilt.

Herr Bauernfeind trägt über

„Reflexionsprismen mit constanten Ablenkungswinkeln“

vor.

(Mit einer Tafel.)

Als ich vor 15 Jahren den Steinheil'schen Prismenkreis, in welchem die Gläser das Licht nur einmal reflectiren, näher studirte, kam ich auf den Gedanken, zu untersuchen, wie sich der Gang eines Lichtstrahls in einem Prisma dann gestalte, wenn dieser Strahl, in einer senkrechten Querschnittsebene liegend, an zwei Flächen, wovon nöthigenfalls eine versilbert sein kann, zurückgeworfen wird.

Diese Untersuchung ist sehr einfach. Stellt nämlich in Fig. 1 das Dreieck ABC den Prismenquerschnitt vor, in

welchem Brechung und Reflexion des Lichtes so stattfinden, dass dasselbe an den beiden Schenkeln des Winkels A ein- und austreten muss; ist ferner DE der eintretende Strahl und bildet derselbe in E mit dem Lothe den Einfallswinkel ϵ , so wird er unter dem Winkel β nach EF gebrochen und bei F unter dem Einfallswinkel γ in der Richtung FG zurückgeworfen. Bei G durch die versilberte Prismenfläche an dem Austritte gehindert, wird er nochmals unter dem Winkel δ , welchen FG mit dem Lothe in G einschliesst, nach H reflectirt, woselbst er mit dem Lothe HM den Winkel GHM bildet. Bei H tritt endlich der Strahl unter dem Winkel ϵ' aus und zeigt in der Richtung IHD₁ ein Bild des leuchtenden Punktes D, von dem er kommt.

Nennt man n das Brechungsverhältniss zwischen Luft und Glas, A und C die beiden hier allein in Betracht kommenden Winkel des Prismenquerschnitts, und ψ den Winkel DID, um welchen der eintretende Strahl auf seinem durch die gebrochene Linie DEFGHI bezeichneten Gange durch das Prisma von seiner anfänglichen Richtung abgelenkt wird, so finden zwischen den einzelnen Abtheilungen des Wegs folgende leicht nachzuweisende Beziehungen statt:

$$\sin \epsilon = n \sin \beta$$

$$\gamma = A - \beta = C + \delta$$

$$\delta = C - \beta' = A - C - \beta$$

$$\beta' = 2C - A + \beta$$

$$\sin \epsilon' = n \sin (2C - A + \beta)$$

$$\psi = A - (\epsilon - \epsilon').$$

Kann man bewirken, dass $\epsilon' = \epsilon$ wird, so ist der Ablenkungswinkel ψ dem Brechungswinkel A genau gleich und folglich constant. Es ist aber $\epsilon' = \epsilon$, wenn $\beta' = \beta$, und diese letztere Bedingung wird erfüllt, wenn

$$2C - A = 0 \text{ oder } C = \frac{1}{2} A.$$

Wenn man also den Winkel C halb so gross macht

als den Winkel A , so lässt sich mit dem Prisma ABC stets eine Richtung KD_1 angeben, welche mit einer anderen KD einen gegebenen Winkel $\psi = A$ bildet.

Von diesem allgemeinen Ergebnisse meiner Betrachtung habe ich im Jahre 1851 bei der Construction des Winkelprismas und des Prismakreuzes eine spezielle Anwendung gemacht. Indem ich nämlich den Winkel $A = 90^\circ$ und $C = \frac{1}{2} A = 45^\circ$ nahm, erhielt ich einen Ablenkungswinkel $\psi = A = 90^\circ$, und hiemit war das Winkelprisma erfunden, welches den Winkelspiegel nicht nur vollständig ersetzt, sondern noch den Vorzug hat, dass es keiner Correction bedarf. Und indem ich ferner zwei solche Prismen so übereinander legte, dass ihre Hypotenusenebenen sich unter rechten Winkeln kreuzten, entstand das Prismenkreuz, das zunächst zwar auch die Zwecke des Winkelprismas erfüllt, vornehmlich aber die Aufstellung in der geraden Verbindungslinie zweier Punkte von jeder Beihilfe unabhängig und in Fällen möglich macht, wo ohne dasselbe nur zusammengesetztere geometrische Operationen zum Ziele führen.

In neuerer Zeit bot sich mir eine Gelegenheit dar, auch von dem allgemeineren Falle, dass $A \gtrless 90^\circ$ und C halb so gross als A sei, Anwendung zu machen. Es wurde nämlich zu Anfang des Jahres 1865 von dem Oberlieutenant Herrn Franz dahier an mich das Ansinnen gestellt, ihm wo möglich ein Prisma anzugeben, womit in einfacher Weise stets ein constanter Winkel ($\psi = \text{arc. cos } \frac{1}{80}$) abgesteckt werden könne, um damit auf dem Felde Behufs der Distanzmessung ein gleichschenkeliges Dreieck herzustellen, dessen Grundlinie ein gegebenes Verhältniss (1:40) zum Schenkel habe.

Die Aufgabe, mit einem einzigen Prisma irgend einen gegebenen Winkel abzustecken, war von mir bereits allgemein gelöst, aber ich hatte diese Lösung noch nicht bekannt

gemacht, indem ich mich bei der Veröffentlichung des Winkelprismas auf den besonderen Fall beschränkte, dass der gegebene Winkel ein rechter sei ¹⁾).

Ich theilte nunmehr, dem an mich gerichteten Ansuchen entsprechend, Herrn Franz das Resultat der allgemeinen Lösung der vorhin bezeichneten Aufgabe nebst den erforderlichen Angaben über Einrichtung und Gebrauch des fraglichen Prismas mit, und derselbe erreichte dadurch vollkommen seinen Zweck; denn das k. Staatsministerium des Kriegs honorirte dessen Bemühungen um die Erfindung eines im Felde zu gebrauchenden Distanzmessers in glänzender Weise.

Da das den Hauptbestandtheil des Franz'schen Messungsapparats bildende Reflexionsprisma auch noch für andere Zwecke verwendet werden kann, so halte ich es nicht für überflüssig, an diesem Orte der von mir aufgefundenen interessanten Eigenschaft zu erwähnen, welche jedes Prisma mit den Winkeln A und $\frac{1}{2}A$ besitzt: dass es nämlich einen auf den Schenkeln des Winkels A ein- und austretenden Lichtstrahl durch zwei Brechungen und eben so viele innere Reflexionen genau um den Winkel A ablenkt, der Einfallswinkel mag (innerhalb gewisser Grenzen) sein, welcher er will.

Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, dass auf die Herstellung des Winkels B , da er bei den eben beschriebenen Brechungen und Reflexionen nicht mitwirkt, keine Sorgfalt verwendet zu werden braucht, und dass er sogar fehlen darf.

Lässt man denselben, der in dem Dreiecke ABC den Werth

$$B = 180^\circ - \frac{3}{2}A$$

1) Theorie und Gebrauch des Prismenkreuzes von C. M. Bauernfeind, München, 1851. Vgl. auch Poggendorfs Annalen, Bd. 93, S. 124.

hat, null werden, so geht das dreiseitige Prisma in ein unter einem Winkel von 60° schief abgeschnittenes Parallelglas (Fig. 2) über, in welchem

$$A = 120^\circ \text{ und } C = \frac{1}{2} A = 60^\circ$$

ist. Mit diesem und dem vorhergehenden Prisma kann man den einfallenden Strahl DE um den Winkel $\text{DID}_1 = \psi = A$, und wenn D_0H der eintretende Strahl ist, diesen um den Winkel $\text{D}_0\text{ID}_2 = \psi = A$ von seiner Richtung ablenken, wobei sich von selbst versteht, dass in dem letzteren Falle das Auge auf der Richtung DE sich befinden muss.

Herr Gümbel sprach

„über das Vorkommen von unteren Triasschichten in Hochasien“.

Nach den von den Gebr. v. Schlagintweit gesammelten Fundstücken beurtheilt.

(Mit einer Tafel.)

Bei Durchsicht der sehr zahlreichen und höchst interessanten organischen Ueberreste, welche die Hr. Gebr. v. Schlagintweit bei ihrer Reise in Hochasien aus verschiedenen Gesteinsschichten gesammelt und mitgebracht haben, fand ich eine Anzahl von Versteinerungen zweier verschiedener Fundorte, welche das Auftreten von unteren Triasschichten in den Hochgebirgen Asiens anzudeuten schienen. Die nähere Untersuchung dieser Versteinerungen, welche mir durch die gefällige Mittheilung des Materials durch Hrn. Herm. v. Schlagintweit möglich wurde, hat diese erste Vermuthung bestätigt. Bei dem grossen Interesse, welches der Nachweis europäischer Formationen oder Formationsglieder in entfernten aussereuropäischen Ländern an sich besitzt, und welches selbst den geringsten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München](#)

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: [1865-2](#)

Autor(en)/Author(s): Bauernfeind Carl Maximilian von

Artikel/Article: [Reflexionsprismen mit constanten Ablenkungswinkeln 344-348](#)