

Diverse Berichte

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaktion.

Greifswald, Mai 1887.

Andalusitführende Granite.

Andalusit wird zwar von ROSENBUSCH aus Graniten angeführt (Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1886, p. 29), das Auftreten jedoch ausdrücklich auf „bestimmte Verhältnisse“ beschränkt, was augenscheinlich so aufzufassen ist, dass er nicht zu den Gemengtheilen normaler Granite gehört¹. Auch andere Autoren scheinen sein Vorkommen in letzteren bisher nicht erwähnt zu haben. Trotzdem dürfte Andalusit in mikroskopischen Individuen ein keineswegs seltener accessori-scher Gemengtheil normaler Granite sein.

Schon vor einer Reihe von Jahren beobachtete ich in einem feinkörnigen, zweiglimmerigen Granit, welcher den porphyrtigen Biotitgranit in der Klaue bei Herrenalb im Schwarzwald gangförmig durchsetzt, ein säulenförmig ausgebildetes, durchaus andalusitähnliches Mineral. Später fand ich dasselbe — besonders bei der Durcharbeitung der Strassburger petrographischen Sammlung — noch in einer Reihe anderer Granite, von denen ich mir damals nur die folgenden notirt habe: mittelkörniger Biotitgranit von Rochesson, Dep. Vosges; Biotitgranit, reich an faserigem (mikroperthitischem) Orthoklas von Moslawina, Croatien (hier in besonders schönen und grossen Individuen); Granit von Rauh Münzach im Schwarzwald; feinkörniger Turmalingranit mit etwas Biotit und Muscovit, welcher wenig mächtige Gänge im Biotitgneiss bei Laach unweit Weiler in den Vogesen bildet.

In allen genannten Vorkommnissen tritt das fragliche Mineral nur in geringer Menge auf, so dass eine Isolirung behufs näherer Bestimmung nicht ausführbar war; und immerhin schien mir nach der Untersuchung im

¹ In der 1885 erschienenen mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien wird noch direkt ausgesprochen: „im eigentlichen und sicheren Grundgebirge ist Andalusit bis dahin nicht beobachtet worden“.

Dünnschliff allein die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, es liege statt Andalusit irgend ein anderes in hohem Grade andalusitähnliches Mineral vor. In reichlicher Menge habe ich letzteres nur in einem zweiglimmerigen, aplitischen Turmalingranit von Alt-Zschillen bei Wechselburg in Sachsen angetroffen, wo es sich stellenweise so anhäuft, dass grössere Partien des Gesteins roth gefärbt erscheinen¹. Über das Vorkommen ist mir nichts bekannt; doch kann man nach dem Gesamthabitus des in der Strassburger Universitätsammlung befindlichen Stückes auf ein gangförmiges Auftreten schliessen.

Der Granit von Alt-Zschillen erschien geeignet, eine Isolirung zu versuchen, und Herr Professor BÜCKING stellte mir bereitwilligst einige Bruchstücke zur Verfügung. Wenn es nun auch nicht gelungen ist, genügendes Material für eine Analyse zu gewinnen, so war es doch immerhin möglich, theils bei der Isolirung, theils an den isolirten Kryställchen so viele Eigenschaften festzustellen, dass dieselben zusammen mit den in Dünnschliffen beobachteten zur Bestimmung des fraglichen Gemengtheils als Andalusit genügen dürften.

Das Mineral tritt lediglich in Form von Säulen auf mit bald mehr nadelförmigem, bald mehr gedrungenem Habitus, welche stets isolirt liegen, sich nicht zu gruppenförmigen Anhäufungen scharen, wie sie Andalusit in den Contactzonen und auch in krystallinen Schiefern gern bildet.

Häufiger als eine geradlinige Begrenzung an den Enden, ist eine unvollkommene — gerundete, ausgefrante, ruinenartige; verhältnissmässig oft kommen jedoch auch dachförmige Zuspitzungen vor, welche auf ein Doma oder auf eine Pyramide deuten. Einschlüsse fehlen in der Regel ganz, und die vorhandenen sind von zu winzigen Dimensionen, um sie mit Sicherheit bestimmen zu können. Am ehesten dürften Gasporen vorliegen; jedenfalls keine opaken Flitter oder Körnchen, welche man sonst im Andalusit häufig beobachtet.

Die Säulen löschen in jeder Lage parallel zur Längsrichtung aus. Ein annähernd basischer, zur näheren Untersuchung geeigneter Schnitt wurde nur einmal beobachtet; die Umrisse deuten auf ein nahezu rechtwinkliges Prisma, und Auslöschung findet statt, wenn die Diagonalen desselben mit den Hauptschwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen. Dieser Schnitt liess Bissectricen-Austritt deutlich erkennen, während Längsschnitte oder isolirte Krystalle niemals ein Axenbild liefern. Die Richtung grösserer Elasticität liegt stets parallel der Längsrichtung der Säulen, so dass $c = a$ sein muss. Alle Krystalle zeigen ausgezeichneten Pleochroismus: der parallel c schwingende Strahl ist blassroth bis tiefroth mit stark wechselnder Intensität der Farben an einem Individuum und mit fleckiger Vertheilung, sowie mit verschwommener Abgrenzung derselben; die parallel a und b schwingenden Strahlen sind meist farblos, lassen aber gelegentlich einen schwachen Stich ins Grünliche oder Gelbliche deutlich wahrnehmen.

¹ Die rothe Färbung wird allerdings dadurch erheblich verstärkt, dass gerade an solchen Stellen sich auch Eisenglimmer anzureichern pflegt.

Spalttrisse fehlen in der Regel vollständig; wo solche zu beobachten sind, verlaufen sie parallel der Längsrichtung; bei lang säulenförmiger Ausbildung tritt nicht selten Querabsonderung auf. Das specifische Gewicht liegt zwischen 3,05 und 3,15; Flussäure ist selbst nach langer Digestion ohne merkliche Einwirkung, obwohl das Material zur Isolirung auf ein sehr feines Korn gebracht werden musste. Die Sodaperle lieferte mit Kieselflussäure behandelt nur Natrium- und Kaliumsalze und zwar anscheinend im gleichen Verhältniss wie die Soda für sich allein.

Wenn auch der endgültige Beweis durch eine quantitative Analyse fehlt, so kann man trotzdem, wie mir scheint, nicht daran zweifeln, dass Andalusit vorliegt, und die oben angeführten Vorkommnisse gehören, soweit mir die Art ihres Auftretens bekannt ist, normalen Graniten an, bei denen von localen Verhältnissen, durch welche sich die Anwesenheit des Andalusit erklären liesse, meines Erachtens nach nicht die Rede sein kann.

Ich habe früher einmal das reichliche Auftreten von Andalusit an einer Stelle des Bodegangs, nämlich im sog. Forellen-Leptinit LosSEN's vom Hirschborngrund durch endomorphe Contactmetamorphose erklärt, von der Ansicht ausgehend, dass Andalusit normalen Graniten fehle. Diese Erklärung scheint mir jetzt nicht mehr nothwendig zu sein, wenn sie auch trotzdem natürlich das Richtige getroffen haben mag. **E. Cohen.**

Königsberg i. Pr., 15. Juli 1887.

Entgegnung auf die Einwände des Herrn C. Pulfrich in Bonn gegen meine Ableitung der Modifikation, welche die Neigung der Grenze der Totalreflexion durch den Austritt aus dem Prisma erleidet.

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 Herr TH. LIEBISCH¹, 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 Herr C. PULFRICH² folgenden Ausdruck ab:

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

worin „S den direkt 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 ich³ einen Beweis geliefert, der mit Benutzung obiger Bezeichnung auf die Gleichung:

¹ TH. LIEBISCH: dies. Jahrb. 1886, II. 63.

² C. PULFRICH: dies. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. V. 187, 188.

³ B. HECHT: dies. Jahrb. 1887, I, 218, 219.

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

führt.

Nun sagt Herr C. PULFRICH¹ mit Bezug hierauf: „Trotzdem schliesst sich Herr HECHT in Königsberg der von Herrn 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 giebt dann für seine Ansicht einen neuen Beweis.

Nach meiner Auffassung ist ein streng mathematischer Beweis für eine Behauptung doch etwas mehr als ein Versuch eine Ansicht zu begründen. Wollte Herr C. PULFRICH also meine Beweisführung hinfällig machen, so hätte er sich bemühen müssen, den Fehler, der nach seiner Ansicht in derselben enthalten ist, aufzudecken.

Von diesem Versuch ist in der Publikation des Herrn C. PULFRICH gar nicht die Rede.

Was nun die beiden von Herrn C. 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 Herr C. 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 Fernrohr-objektives 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.

Was den zweiten Beweis anbetrifft, so liegt der Fehler in folgendem Schluss: „OT sei die Schnittlinie der Tangentialebene mit der Prismenfläche und deshalb TOB die Tangentialebene an dem gebrochenen Strahlenkegel.“ In diesem Schlusse liegt die Voraussetzung, dass die Tangentialebenen 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 Übereinstimmung der Grundanschauungen folgt naturgemäss die Übereinstimmung der aus beiden Beweisen abgeleiteten Formeln.

Zum Schluss sagt Herr C. PULFRICH, dass das aus meiner Formel folgende Zusammenfallen von Tangentialebene und Einfallsebene (für $i = 90^\circ$) unmöglich sei und den Thatsachen nicht entspreche,

¹ C. PULFRICH: WIED. Ann. 1887, **31**, 735.

² C. PULFRICH: dies. Jahrb. 1887, Beil.-Bd. V. 194 Anm. 1.

³ B. HECHT: dies. Jahrb. 1886, II, 186—191.

während nach seiner Ansicht die Grenze in diesem Falle immer vertikal erschiene.

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

$$\begin{aligned}\sin i &= n \sin r \\ \cos i \cdot di &= n \cos r \cdot dr\end{aligned}$$

Ist $\cos i = 0$, so muss $dr = 0$ oder $\frac{1}{di} = 0$ 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 $\frac{1}{di} = 0$, so bedeutet das eben, dass die Grenze horizontal liegt.

Mineralogisches Institut der Universität Königsberg i. Pr.

B. Hecht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [1887_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 178-182](#)