

*Note in Betreff der Grundgestalt der Glimmer.*

Von Joseph Grailich.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 16. März 1854.)

Wenn Mohs den Begriff der Species so definirt, dass sie der Complex der gleichartigen Naturproducte ist und die Gleichartigkeit wieder durch den sehr bestimmten und klaren Begriff der Reihen festgestellt wird, einen Begriff, der so nothwendig und natürlich sich in der Systematik darbietet, dass auch jene Mineralogen, die die Mohs'schen Definitionen ablehnen, sich in praxi seiner Principien bedienen, so folgt, dass innerhalb einer Species, nebst den physikalischen Merkmalen, auch die morphologischen einer stetigen Variation innerhalb gewisser, die Species charakterisirenden Grenzen, unterworfen sein können. Denn wenn man auch von der Allgemeinheit der Mohs'schen Definition abstrahirt, in welcher dieser Fall mit enthalten ist, so muss schon eine einfache Betrachtung der Ursachen der Reihen in den physikalischen Merkmalen darauf zurückführen. In den meisten Fällen hängen sie nämlich mit der chemischen Constitution der Körper in der Weise zusammen, dass einer stufenweisen und unmerklich fortschreitenden Verschiedenheit in der Zusammensetzung (wobei das chemische Schema der Species, das von den Formeln der Varietäten wohl zu unterscheiden ist, unverändert bleibt) geringe, und nach dem Mohs'schen Begriffe der Reihen wachsende Wandlungen in der äusseren Erscheinung entsprechen; denn es sind die äusseren Merkmale insgesammt doch nur der sinnliche Ausdruck des inneren Baues, so dass sie sich zu dem letzteren verhalten wie Wirkung zu Ursache, und umgekehrt.

Diesem den gemeinen Denkgesetzen abgeleiteten Grundsatz, stellt sich in dieser Allgemeinheit scheinbar die Erfahrung gegenüber, durch Thatsachen, deren Vorkommen so häufig ist, dass man Mühe hat, Beispiele anzuführen, die nicht widersprechend wären. Man sieht, dass die chemische Zusammensetzung der Minerale, streng genommen, nie constant ist, indem selbst da, wo keine gesetzmässigen Substitutionen sich finden, Verunreinigungen von veränderlichem Betrage vorkommen können, ohne dass dadurch Krystallform und physikalisches Verhalten sich ändern; oder es variiren Farbe, Härte,

Dichte, Glanz, nur die Krystallgestalt beharrt — u. s. f. Dieser Widerspruch ist aber leicht zu lösen; man braucht nur anzunehmen, dass das Gesetz der gegenseitigen Abhängigkeit von der Art ist, dass bedeutende Veränderungen der einen Grösse nur sehr unmerkliche in der andern hervorzurufen im Stande sind, — und dasselbe gilt in seiner vollsten Allgemeinheit. Einen empirischen Beleg gebe ich in der folgenden kurzen Notiz, welche den seltenen Fall behandelt, wo die Abweichungen in der Zusammensetzung innerhalb einer Species so gross sind, dass ihr Einfluss bereits auf die Krystallisation sich ausdehnt, und zwar unbeschadet der Vollständigkeit der Reihen.

Ich habe in einem früheren Aufsätze eine Anzahl von Untersuchungen am Glimmer mitgetheilt, und dieselben seit der Zeit gelegentlich fortgesetzt, wenn ich neue Fundorte erhalten konnte. Nach diesen und den früheren Untersuchungen von Blake, Silliman und Senarmont dürfte die Summe der über den Glimmer festgestellten Thatsachen folgende sein:

1. Die Theilungsgestalt aller Glimmer ist ein gerades, rhombisches Prisma, dessen Diagonalen gegen die Krystallgestalt so liegen, dass die Macrodiagonale der einen in die Brachydiagonale der anderen fällt; Abweichungen von dieser Gestalt lassen sich immer aus Störungen der Krystallisation durch das Nebengestein erklären. Die spitzen Ecken der Theilungsgestalt und der Krystallgestalt sind oft abgestumpft, so dass beide häufig sechseckige Tafeln darstellen.

2. Die Abmessungen dieses Prismas sind innerhalb enger Grenzen veränderlich; die Winkel liegen aber immer in der Nähe von  $120^\circ$  und  $60^\circ$ .

3. Die Ebene der optischen Axen liegt bei den meisten Glimmern in der längeren Diagonale; doch kommen auch Glimmer vor, bei denen sie in die kürzere Diagonale fällt.

4. Der Winkel der optischen Axen variirt bei den macrodiagonalen Varietäten zwischen  $78^\circ$  —  $50^\circ$  und zwischen  $15^\circ$  und  $0^\circ$ ; bei den brachydiagonalen zwischen  $0^\circ$  und  $15^\circ$  und zwischen  $35^\circ$  —  $60^\circ$ .

5. Der Winkel der optischen Axen variirt an einem und demselben Stücke um  $6$ — $8^\circ$  je nachdem die Schichten des Glimmers dichter oder minder dicht an einander haften.

An allen von mir untersuchten Stücken — und die Zahl derselben beträgt nun schon nahezu ein halbes Tausend — finden sich diese Sätze bestätigt; deshalb halte ich es nicht für passend, jetzt

schon einen Nachtrag zu dem Aufsätze von Juni v. J. zu geben, und begnüge mich, eine Beobachtung mitzutheilen, die ich an einem von Dr. Hochstetter aus der geol. Reichsanstalt mir zugeschickten Stücke gemacht habe.

In einem Granite aus Kuschwarda in Südböhmen, befindet sich brauner Glimmer eingestreut, der zum Theil in weissen übergegangen ist. Derselbe zeigt nirgends deutlich ausgeprägte Umrisse und die Lage der Diagonalen der Grundgestalt konnte nur aus dem Vorkommen einiger leiser Spaltungslinien und aus dem optischen Verhalten abgeleitet werden. Letzteres ist ebenso überraschend als belehrend. Während nämlich der schwarze Glimmer überall entweder einaxig ist, oder höchstens eine Divergenz von  $2^\circ$  zeigt, variirt der Winkel der optischen Axen im weissen Glimmer zwischen  $70^\circ$  und  $76^\circ$ . Nun finden sich aber Glimmerblättchen, die zum Theil weisse und braune Partien enthalten; und bei näherer Prüfung durch fortgesetztes Spalten zeigte sich, dass ausser der Farbenwandlung an diesen Stellen nicht die geringste Unterbrechung der Gleichartigkeit der Marterie statt fand; die farbige Abgrenzung des braunen und weissen Glimmers aber ist überall regelmässig und unter dem Mikroskope zeigt es sich, dass sie durch lauter gerade Linien gebildet wird, die sich unter Winkeln von  $120^\circ$  und  $60^\circ$  mannigfach unterbrechen und schneiden. Sehr kleine, eingesprengte Punkte zeigten sich zum Theil als vollkommene Sechsecke und die optischen Erscheinungen waren deutlich unterscheidbar. Die braunen Individuen sind parallel in die weissen eingelagert, so weit sich dies bei dem geringen Axenwinkel des braunen Glimmers feststellen liess. Nun gehen die secundären Theilungslinien des weissen oft so nahe an braunen hin, dass man die Neigung derselben genau prüfen kann und dabei zeigte sich überall und constant, dass die Richtung von  $P \perp \infty$  des weissen mit derselben Richtung im braunen einen Winkel von etwa  $3-4^\circ$  einschliesst, woraus dann mit Bestimmtheit folgt, dass die Krystallgestalt des weissen andere Abmessungen habe, als die des braunen, wobei der ganze Unterschied aber innerhalb  $6-8^\circ$  liegt. Diesem entspricht ganz die Beobachtung, die ich an vielen weitaxigen Glimmern gemacht, wo der spitze Winkel des Rhombus der Basis von  $60$  bis  $54^\circ$  herab variirt, und zwar um so mehr von  $60^\circ$  abweicht, je grösser die Divergenz der optischen Axen sich zeigt. Hieraus lässt sich nun folgende Betrachtung ableiten: Bezeichnen wir mit  $a$ ,  $b$ ,  $c$

die optischen Constanten irgend eines orthotypen Krystalls, so wird bekanntlich der Winkel der optischen Axe gemessen durch einen Quotienten wie

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2 - c^2}$$

und es wird sich der Betrag desselben ändern, je nachdem die optischen Constanten zu- oder abnehmen. Die Grösse der letzteren hängt aber ab von den Dimensionen der Grundgestalt, wenn man bisher auch noch nicht im Stande war, weder auf theoretischem noch empirischem Wege, das Gesetz dieser Abhängigkeit zu formuliren. Es kann nun — und beim Glimmer muss es wohl so gedacht werden — das veränderliche Maass der Bestandtheile derart beschaffen sein, dass dadurch stets nur eine Axe — hier die verticale Axe  $c$  — bedeutend afficirt wird, während sich im Verhältnisse der beiden Queraxen nur wenig ändert. Darum kann der Winkel der optischen Axen bedeutend variiren, und der Querschnitt des Prismas bleibt doch nahezu immer derselbe Rhombus; dass aber bloß die eine Axe geändert wurde, wäre unwahrscheinlich und es zeigt eben auch der Glimmer geringe Abänderungen in dem Verhältnisse der Queraxen. Hieraus folgt schlüsslich der nothwendige Satz, dass beim Glimmer innerhalb der Grenzen einer Species die Grundgestalt bedeutende Abweichungen in ihren Abmessungen erleidet, welche aber grösstentheils oder ganz durch die ausgezeichnete Theilbarkeit des Minerals senkrecht gegen die Richtung der grössten Veränderlichkeit gedeckt wird, so dass nur die geringen in der Diagonalebene liegenden Unterschiede gemessen werden können. Da die chemische Zusammensetzung, die optischen Verhältnisse, Härte und Dichte beim Glimmer innerhalb einer viel ausgedehnteren Reihe variiren, als es sonst bei den Mineralspecies der Fall zu sein scheint, so ist es natürlich, dass hier auch die Grenzen innerhalb welcher die Wandlung in den Abmessungen der Theilungsgestalt stattfinden könne, weiter aus einander gerückt sind.