

Lage der Schichten zeigen, und die man wohl vor den bloss schwarzen vorziehen würde, verböten es nicht die ökonomischen Rücksichten. So fängt auf der ersten Tafel der Profile schon, das Profil Nr. 1 von Nr. 35° O. nach S. 35° W. durch das Vilnöss und das Grödner Thal, die Seisser Alpe und den Schlern, sogleich das Auge durch die Raibler Schichten, welche auf den Schlern-Dolomit aufgelagert sind, eine neue und so höchst wichtige Nachweisung! Es ist wahrhaft wohlthuend, in den mit so vieler Kenntniss des Einzelnen zusammengestellten Berichten über die verschiedenen Localitäten der Aufzählung der Ergebnisse zu begegnen, welche die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt, und andere geologische Freunde in Wien und auswärts in den vielen Jahren unserer Studien zusammengelegt haben. Werke dieser Art sind erst möglich, wenn viele einzelne Studien aller Art vorhanden sind, sie selbst aber geben wieder auch künftigen Forschungen einen neuen Schwung, und gewiss werden sich zahlreiche Untersuchungen einzelner Localitäten, Aufsammlungen von Petrefacten in genauerer Orientirung der Schichtenfolge aus den gegebenen Nachweisungen entwickeln. So begrüssen wir dieses schöne Werk allerdings in gewisser Beziehung als ein Ergebniss des Bestehens der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche vorbereitend, anregend und hilfreich wirkte, aber zugleich als die That eines Mannes voll Kenntniss, Kraft und Beharrlichkeit, ein Werk, das uns als werthvolles Andenken an gemeinschaftliche Zeiten der Arbeit für immer gewonnen ist.

Ganz besondere Verhältnisse mussten mich bestimmen, die in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ der Herren K. R. Bornemann und Bruno Kerl (Nr. 10) enthaltene „Vorläufige Nachricht über die dreizehn Krystallisations-Systeme des Mineralreichs und deren optisches Verhalten. Vom Bergrath, Professor August Breithaupt“ in einer unserer Sitzungen vorzulegen. Der hochverehrte und um die Mineralogie so hochverdiente Verfasser, seit länger als vierzig Jahren mit mir das gleiche Fach der Forschung pflegend, noch aus den Zeiten, in welchen Werner selbst noch lebte, und auch mir stets freundlich und wohlwollend, sandte mir selbst, erst zur Ansicht, dann in einem eigenen Abdrucke, durch freundliche Vermittelung des Freiherrn von Hingenau nebst einem freundlichen erläuternden Schreiben dieses jüngste Ergebniss seiner praktischen Erfahrungen einerseits und der auf denselben beruhenden Betrachtungen in allgemeineren Beziehungen. Gerne hätte ich, wie so viele andere Angaben, den Fortschritt ohne besondere Aeusserungen aufgenommen, und nur gelegentlich, wie es ja doch gewöhnlich die Verhältnisse mit sich bringen, davon auch Gebrauch gemacht, aber eben die erwähnte freundliche Uebersendung, nebst mehreren Stellen in der Mittheilung selbst bringen mir die Verpflichtung, den Hauptinhalt wenigstens darzulegen, wenn auch meine Ansicht der Verhältnisse selbst nicht vollständig mit dem übereinstimmt, was Herr Bergrath Breithaupt als theoretisches Ergebniss seiner Beobachtungen ableitet. Es soll mir dabei gewiss nicht in den Sinn kommen, irgend eine seiner Beobachtungen zu bezweifeln, ich nehme sie so, wie er selbst sie gibt, wie uns die Angaben von Phillips, von Gustav Rose, von Levy, von Kupffer, von Dana, von Descloizeaux, von Brooke und Miller, von v. Kokscharow, von Scacchi, von Rammelsberg, von Graulich, von v. Zepharovich und Andern vorliegen. Habe ich ja doch selbst auch die Ergebnisse meiner Forschungsbeiträge so gut der Oeffentlichkeit übergeben, wie sie mir erschienen sind. Aber es ist eine Betrachtung hier übergangen worden, auf welche man doch das grösste Gewicht legen muss, die von Sir David Brewster, von Biot und andern längst hervorgehobene Mosaik- und Schichtenstructuren im Innern dessen, was man als „einen Krystall“ aus der Hand der Natur entgegennimmt, und wofür Sir

D. Brewster die Ausdrücke *tessellated Structure*, *Composite crystal* anwandte, Biot in der Wirkung auf das Licht die Eigenthümlichkeiten der *Polarisation lamellaire* nachwies. Die vier Krystallsysteme der ursprünglichen Mohs'schen Betrachtung bis 1822, das tessularische, rhomboëdrische, pyramidale, prismatische, erscheinen hier als vier Gruppen, mit Unterabtheilungen: I. Tesserale Systeme. *A.* Isometrisch t. Ohne optische Axe. Spinell. *B.* Anisometrisch t. Optisch einaxig. 1. tetragonisirt t. Einige Granate, 2. hexagonisirt t. Borazit. Eisenkies. Kobaltin. — II. Tetragonale *S.* *A.* Symmetrisch t. Opt. einaxig. Zirkon. Rutil. *B.* Asymmetrisch t. Opt. zweiaxig. 1. Monasymmetrisch t. Idokrase. 2. Diasymmetrisch t. Anatas. III. Hexagonale *S.* *A.* Symmetrisch *H.* Opt. einaxig. Carbonite. Quarz, Beryll. *B.* Asymmetrisch. Opt. zweiaxig. 1. Monasymmetrisch *H.* Einige Apatite. Klinochlor und andere Astrite. Turmalinus amphibolus. *T.* ferrosus. (Vollständ. Handbuch d. Min. Th. II. S. 704 und 706), 2. Diasymmetrisch *h.* Turmalinus hystaticus. *T.* dichromaticus. *T.* medius. *T.* calaminus, a. a. O. S. 698, 700, 703, 704. — IV. Heterogonale oder rhombische *S.* Opt. zweiaxig. — *A.* Holoprismatische. 1. Symmetrische *h.* Anhydrit, Aragone, Kymophan. 2. Monasymmetrisch *K.* Eisenvitriol, Kupferlasur, Epidote, Pyroxene, Amphibole. *B.* Hemiprismatische. 1. Diasymmetrisch *h.* Adular. Pegmatolith. „Mineralogen wird diese Auseinandersetzung zur Uebersicht genügen. Herr Bergrath Breithaupt verspricht übrigens ein demnächst erscheinendes ausführliches Werk, und kommt zu folgendem Schlusse: „Zu den sieben Krystallisations-Systemen sind also sechs neue hinzuzufügen. Auch sind dadurch alle Systeme einander näher gebracht. Nichts ist gewagt, denn alles beruht auf unzweifelhaften Thatsachen. Wer seit länger denn 40 Jahren den Gebrauch der wissenschaftlichen Hilfsmittel immer besser und besser kennen gelernt, wer mit möglichster Sorgfalt zwischen 12000 und 13000 Winkel am Reflexions-Goniometer gemessen und über 4000 Bestimmungen der specifischen Gewichte ausgeführt hat, dabei sich nur zum kleinern Theile mit unausgezeichneten Exemplaren begnügen und plagen musste, der soll Selbstvertrauen besitzen. Die neu aufgeschlossenen Systeme haben vielleicht mit einem gewissen Zunft- und Innungszwang zu kämpfen, aber ihre Wahrheit wird, dessen bin ich gewiss, durch Bestätigungen zu bleibender Anerkennung dann errungen sein, wenn ich dankbar im Schooss der Erde selbst zu Erde geworden. Sie sind ewige Gesetze des Ewigen!“ Ich habe diese vorhergehenden eigenen Worten in diplomatischer Genauigkeit, nicht Bericht erstattend, angeführt, um den Gedanken in seiner Reinheit zu bewahren. Herr Bergrath Breithaupt stellt in Folge zahlreicher früherer Beobachtungen hier „dreizehn Krystallisations-Systeme“ auf. In dem gegenwärtigen Augenblicke lässt sich wohl mit dieser Mittheilung nichts anderes beginnen, als sie zur Kenntniss zu nehmen, ohne voraussehen zu können, ob sie auch später, wie die kleinen Winkel-Unterschiede von welchen Herr Bergrath Breithaupt sagt, dass sie: „bis jetzt in den Mineralogien ignorirt wurden, aber auch keinen Widerspruch erfahren haben“, einen grössern Einfluss auf krystallographische Betrachtungen üben werden als bisher. So viel glaube ich aber hier schon und zwar in erster Linie für mich selbst, wenn auch gewiss im Sinne vieler mineralogischen Freunde, sagen zu dürfen, dass wenn es nicht der Fall ist, diess keinesweges aus Zunft- oder Innungszwang, wie sich Herr Bergrath Breithaupt ausdrückt, geschehen wird. Es ist ja eben das Ergebniss der freien Forschung, der freien Wissenschaft, dass Jedem das eigene Urtheil bleibt, wie weit er sich in den Methoden gleichzeitiger oder früherer Forscher anschliessen will. Hier aber handelt es sich in der That nur um die Methode. Die Krystalle sind von der Natur gegeben, den Krystallformen, noch vielmehr ihrer Betrachtung aus höheren Gesichtspuncten, liegen geometrische

Abstractionen zum Grunde. Es ist wohl da kaum ein geeigneter Platz von aufgefundenen „ewigen Gesetzen des Ewigen“ zu sprechen, wo in dem Studium der einzelnen Gegenstände noch so viele grosse und, man muss es wohl zugeben schwierige Aufgaben vorliegen. Mit gewissen regelmässigen Formen hängen wohl theoretisch vorausgesetzt und praktisch nachgewiesen gewisse optische Erscheinungen in den Krystallen zusammen, aber diess setzt auch gewisse ganz gleichförmige Structurverhältnisse im Innern der letzteren voraus. Wo diese nicht stattfinden, sind freilich Abweichungen in den optischen Erscheinungen sehr in die Augen fallend, wie diess Sir D. Brewster am Apophyllit, am Quarz und Amethyst, am Analcim, am Boracit, am Steinsalz nachgewiesen, wie es Biot in seiner wichtigen Abhandlung über die *Polarisation lamellaire* ausserdem noch am Alaun hervorhob und auch in den Krystallen von Flussspath, Amphigen, Salmiak und mehreren der oben genannten beschrieb. Längst kennt man die ähnlichen wie von zwei optischen Axen herrührenden Erscheinungen am Beryll, dessen Krystalle freilich oft wie aus concentrischen Krystallhäuten zusammengefügt sind, während sie auch senkrecht auf die Axe aus lauter Platten bestehen, die beim Durchsehen deutlich im Innern spiegeln. Ganz Aehnliches zeigen die Turmalin-Prismen, concentrisch aus Schalen, so oft von verschiedener Farbe bestehend. Ich kann nicht sagen, dass mir Herrn Bergrath Jenzsch's Beobachtung der Hyperbeln im Turmalin neu war, ich hatte sie wohl schon früher gesehen, aber auf die lamelläre innere Structur der Krystalle bezogen. Es gibt Turmalinkrystalle, — von zwei senkrecht auf die Axe geschliffenen Flächen begränzt, — deren Kern schon unter der Loupe sich wie ein Mosaik-Bild von scharf an einander schliessenden Theilen, in der Axe parallelen Flächen, zusammengesetzt zeigt. An einer Krystallplatte, ölgrün in der Richtung der Axe, pistaziengrün senkrecht auf dieselbe, die mir eben vorliegt, ist wie ein rechtwinkliger Keil glattflächig begränzt in den Krystall eingesetzt. An andern Platten wird die Mitte des Polarisationskreuzes in keiner Stellung dunkel. Eine Platte von Idokras aus Piemont, parallel der Axe geschnitten, welche ich vor mir habe, gibt zwischen gekreuzte Turmalinplatten unter einem Azimuth von 45° eingelegt, höchst sehenswerthe Mosaikzeichnungen in grösster Farbenpracht, ganz analog den von Brewster beschriebenen Erscheinungen am Apophyllit. — Hier nur diese wenigen Beispiele. Sie verdienen nebst vielen andern, reiche monographische Behandlung, um allmählig unsere Kenntniss in immer zartere Regionen der Krystallstudien vorwärts zu treiben. Man kann jüngere Forscher nicht eindringlich genug auf diese Richtung des wissenschaftlichen Fortschrittes aufmerksam machen. Er ist es, der uns endlich wirklich weiter führt. Weniger vorthheilhaft erscheinen dogmatische Aussprüche, wie der der „dreizehn Systeme“, durch welche man anzudeuten scheint, dass man nun schon Alles wisse, und nur noch Bestätigungen zu erwarten sind. Was aber die ohnedem so wenig abweichenden Winkelmaasse betrifft, so mögen immerhin auch diese durch örtliche Einflüsse, welche selbst noch nachzuweisen wären, hervorgebracht sein. Der Gegenstand ist allerdings von dem höchsten Interesse und wohl werth verfolgt zu werden, was indessen selbst einen Aufwand an Zeit und den erforderlichen Hilfsmittel erfordert, über welche nicht Jedermann nach Wunsch gebietet. Herrn Bergrath Breithaupt's Beobachtungen und Ansichten werden stets wichtige Vergleichungspuncte sein, aber sie machen erst recht die aufmerksamste Forschung nach allen Richtungen wünschenswerth.

Es gewährt mir in vielfacher Beziehung hohes, reines Vergnügen, das gegenwärtige Werk mit einigen begleitenden Worten vorzulegen, das ich dem freundlichen Wohlwollen meines hochverehrten mehrjährigen Gönners, des Verfassers desselben, Herrn Gustav Schwartz v. Mohrenstern verdanke, den Separat-