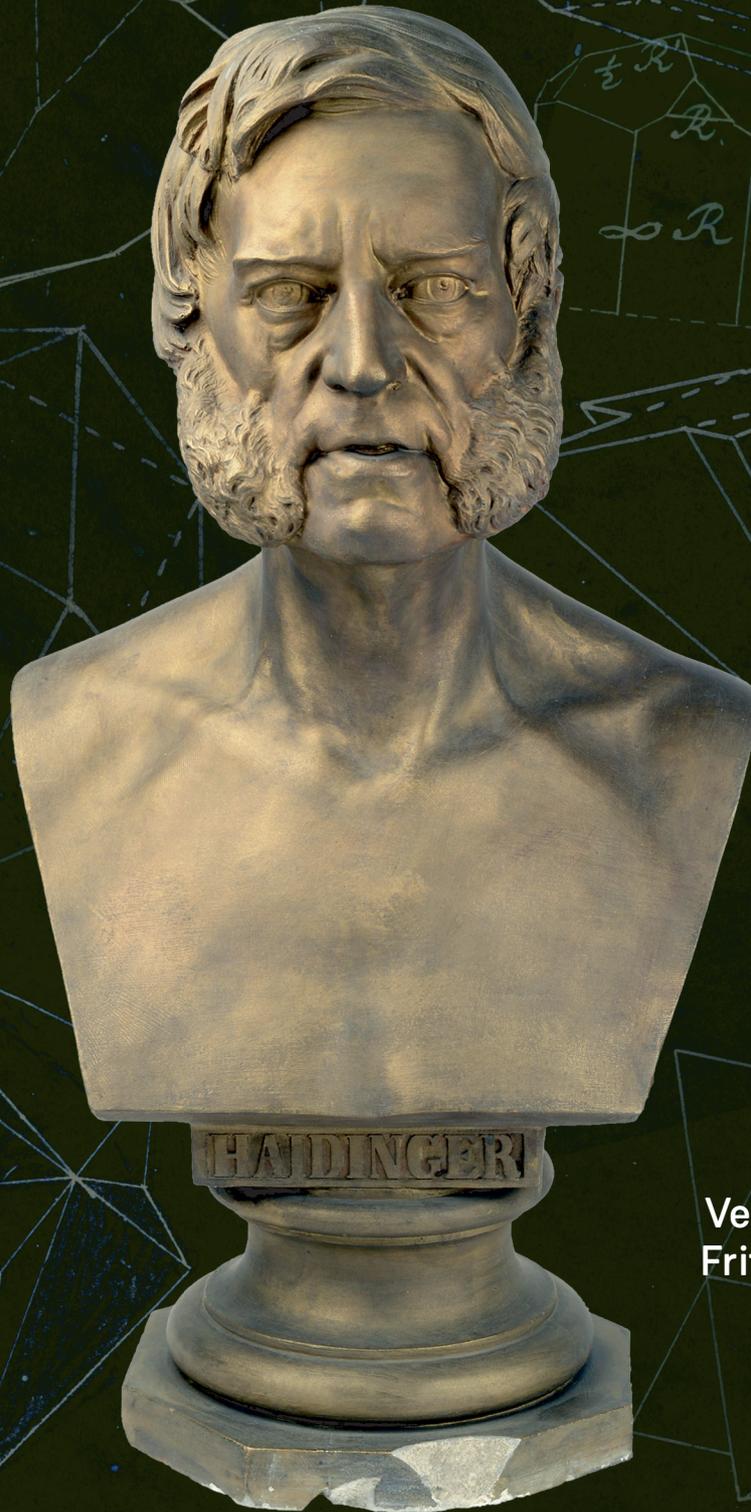


Wilhelm von Haidingers erste Vorlesung über Oryktognosie am Montanistischen Museum im Jahr 1843



Johannes Seidl,
Vera M. F. Hammer,
Fritz F. Steininger &
Robert Krickl

**Wilhelm von Haidingers erste Vorlesung
über Oryktognosie am Montanistischen Museum
im Jahr 1843**

Johannes Seidl,
Vera M. F. Hammer,
Fritz F. Steininger &
Robert Krickl

Berichte der GeoSphere Austria, **146**

ISSN 2950-4486

Wien, im April 2023

Wilhelm von Haidingers erste Vorlesung über Oryktognosie am Montanistischen Museum im Jahr 1843

Autoren und Autorin:

Univ. Doz. Dr. Johannes Seidl
Hochstraße 119
2380 Perchtoldsdorf

Univ.-Prof. i.R. Dr. Fritz F. Steininger
Neuegasse 7
3730 Eggenburg

Dr. Vera M. F. Hammer
Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
1010 Wien

Mag. Dr. Robert Krickl
Alexander Groß Gasse 42
2345 Brunn am Gebirge

Umschlaggestaltung: Monika Brüggemann-Ledolter, GeoSphere Austria
Foto: Büste von Wilhelm Carl von Haidinger (Gips bemalt, B 40 x H 71 x T 26 cm, Naturhistorisches Museum Wien, Mineralogisch-Petrographische Abteilung Foto: A. Schumacher, NHM Wien). Die Originalbüste aus Carrara-Marmor von Johann Gasser (1817-1868) entstand 1864-1865, ist im Besitz der GeoSphere Austria (Standort Neulinggasse). Die Kristallzeichnungen sind dem Faszikel (Signatur: 173,20.I) entnommen und online verfügbar (<https://opac.geologie.ac.at/ais312/dokumente/00173,20.I.pdf>).

Zitiervorschlag:

Seidl, J., Hammer, V.M.F., Steininger, F.F. & Krickl, R. (2023): Wilhelm von Haidingers erste Vorlesung über Oryktognosie am Montanistischen Museum im Jahr 1843. – Berichte der GeoSphere Austria, 146, 141 S., Wien.

Alle Rechte für das In- und Ausland vorbehalten.

© GeoSphere Austria

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:

GeoSphere Austria, Hohe Warte 38, 1190 Wien, Österreich

Autoren und Autorin sind für den Inhalt der Arbeit verantwortlich und mit der digitalen Verbreitung im Sinne des OPEN ACCESS im Internet einverstanden.

Satz und Layout: Angelika Ende, Wittenförden, Deutschland

Druck: Riegelnik, Ges.m.b.H., Piaristengasse 17-19, 1080 Wien

Ziel der Berichte der GeoSphere Austria <ISSN 2950-4486> ist die Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse durch die GeoSphere Austria.

Die Berichte der GeoSphere Austria sind im Buchhandel nicht erhältlich.

Inhalt

Einleitung.....	5
Beschreibung von Faszikel 173, 2 / I	9
Auflistung der Konvolute:.....	9
Konvolut 1:	9
Konvolut 2:	9
Konvolut 3:	10
Konvolut 4:	10
Konvolut 5:	10
Konvolut 6:	11
Konvolut 7:	11
Konvolut 8:	11
Konvolut 9:	11
Konvolut 10:	12
Konvolut 11:	12
Konvolut 12:	12
Konvolut 13:	12
Konvolut 14:	12
Konvolut 15:	13
Konvolut 16:	13
Konvolut 17:	13
Konvolut 18:	13
Konvolut 19:	13
Konvolut 20:	14
Konvolut 21:	14
Konvolut 22:	14
Edition der Vorlesung.....	15
Editionskriterien:	15
Text der Vorlesung	16
Konvolut 1	16
Konvolut 2	30
Konvolut 3	38
Konvolut 4	44
Konvolut 5	51

Konvolut 6	57
Konvolut 7	63
Konvolut 8	69
Konvolut 9	75
Konvolut 10	80
Konvolut 11	89
Konvolut 12	92
Konvolut 13	95
Konvolut 14	98
Konvolut 15	100
Konvolut 16	103
Konvolut 17	106
Konvolut 18	109
Konvolut 19	113
Konvolut 20	116
Konvolut 21	119
Konvolut 22	122
Kurzbiographien von Kursteilnehmern	124
Gustav Faller	124
Karl Foith	125
Ferdinand Schott	125
Josef Stadler	126
Franz Weineck	127
Personregister	129
Ortsregister	132
Sachregister	135

Einleitung

Die von Wilhelm Carl von Haidinger (1795-1871)¹ zwischen 1843 und 1848 am Montanistischen Museum abgehaltenen Vorlesungen über Mineralogie waren bereits 2019 Gegenstand einer ausführlichen Abhandlung², weshalb wir uns mit einer kurzen Darstellung begnügen können. Nachdem Haidinger 1840 die durch den Tod von Friedrich Mohs (1773-1839) vakante Direktorenstelle am Montanistischen Museum in Wien übernommen hatte, begann er, Vorbereitungen für die Abhaltung bzw. Organisation naturwissenschaftlicher Vorlesungen für Absolventen der Bergbauakademie in Schemnitz (heute Banská Štiavnica, Slowakei) zu treffen. Die erste dieser fachlich breit gefächerten Lehrveranstaltungen³ hielt Haidinger von Jänner bis Mai 1843 über Oryktognosie (veraltet für Mineralogie) selbst. Diese Vorlesung, welche die erste über Mineralogie für Studenten in Wien war, wird im Folgenden in einer textkritischen Edition dem interessierten Leser im vollen Wortlaut dargeboten. Um den Inhalt von Haidingers Darlegungen verständlich zu machen, sei auf die folgende Darstellung verwiesen, die versucht, dem Leser die heute nicht mehr in allen Punkten aktuellen mineralogischen Sichtweisen und Methoden zu erläutern und zu verdeutlichen.

Die vorliegenden Vorlesungsmitschriften von Studenten der ersten von Haidinger gehaltenen Vorlesungen – heute würde man sie als Vorlesungsskripten bezeichnen – zeigen nur allzu gut einmal mehr, mit welchen prinzipiellen Schwierigkeiten die Mineralogen und Kristallographen vor ca. 180 Jahren konfrontiert waren: nämlich die damals bereits bekannten, verschiedenen Mineralspezies, nur manche davon in perfekten Kristallen ausgebildet, einer naturwissenschaftlich-logischen Einteilung zu unterziehen und diese dann auch noch verständlich an Studierende weiterzugeben. Klar lässt sich erkennen, wie schwierig das Herantasten an die unterschiedlichen Symmetrieelemente, die Flächen, Winkel und Achsen war, aber man muss auch respektvoll anerkennen, wie weit man damals auch ohne die uns heute zur Verfügung stehenden röntgenographischen Methoden gekommen ist.

Haidinger war ja nach dem unerwarteten Ableben von Friedrich Mohs⁴ im Jahre 1839 nicht nur damit beauftragt, die *Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen* zu ordnen und aufzustellen, sondern auch die von Mohs in Wien begonnenen Vorlesungen fortzuführen. Ganz klar bekennt sich Haidinger aber spätestens in der Vorrede zu seinem

¹ Zur Biografie von Wilhelm von Haidinger: Constant von Wurzbach, Haidinger, Wilhelm. In: Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich. Band 7 (Wien 1861), S. 208–213; Haidinger Wilhelm von. In: Österreichisches Biographisches Lexikon 1815–1950 (ÖBL). Band 2, Wien 1959, S. 150 (mit weiteren Literaturangaben); Heinz Meixner, "Haidinger, Wilhelm Ritter von" in: Neue Deutsche Biographie 7 (1966), S. 519-520 (mit weiteren Literaturangaben); zum Montanistischen Museum: Wilhelm Ritter von Haidinger, Das kaiserlich-königliche Montanistische Museum und die Freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840 bis 1850. Erinnerungen an die Vorarbeiten zur Gründung der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichs-Anstalt (Wien 1869).

² Fritz F. Steininger, Johannes Seidl, Daniela Angetter, Aus der Frühzeit des paläontologischen Unterrichts in Wien. Franz Ritter von Hauers Vorlesungen am Montanistischen Museum (1845 bis 1848) (= Berichte der Geologischen Bundesanstalt 136). Wien 2019, S. 11f.

³ Die Vorlesungen umfassten neben Mineralogie auch Geognosie, Paläontologie, Kristallographie und Analytische Chemie; vgl. hierzu Steininger, Seidl, Angetter (2019), p. 9-11.

⁴ Vera M.F. Hammer, Bernd Moser (2016): Friedrich Mohs – Wegbereiter der modernen Mineralogie.- In: The Munich Show, Das Themenbuch, Die verborgenen Schätze der Museen (Kiel-Hamburg 2016), p.61-63.

Werk *Handbuch der bestimmenden Mineralogie... (1845)*⁵ dazu, die in Wien immer schon kritisch gesehene Lehre des Friedrich Mohs durch umfangreiche Angaben zu erweitern und nahm eine Einteilung des Mineralreiches in eine „bestimmende Naturgeschichte“ (Terminologie, Systematik, Nomenklatur, Charakteristik) und eine „beschreibende Naturgeschichte“ (Physiographie) vor. Für die Systematik empfahl Haidinger die Werke von Carl Friedrich Naumann⁶, da dieser auch die chemische Zusammensetzung in seine Betrachtungen einfließen ließ, was ja Mohs kategorisch ablehnte. Auch das umfangreiche *Handbuch der Mineralogie* von Friedrich Hausmann⁷ empfahl er seinen Hörern. Aus heutiger Sicht erscheint es hingegen vollkommen unverständlich, dass Haidinger das für die damalige Zeit sehr fortschrittliche Werk von James Dwight Dana „A System of Mineralogy“⁸ entweder nicht kannte oder nicht verwendete. Im Gegensatz dazu wird Haidingers Mineralbenennung von Dana nämlich sehr gelobt, indem er schreibt: *Haidinger's many names are always right and good*. Als Beispiele werden u.a. Cuprit, Wiserit, Breunnerit und Siderit genannt.

Als Mohs Anfang des Jahres 1828 im damaligen *k. k. Mineralienkabinett in der Hofburg* begann, Kurse für an der Mineralogie Interessierte abzuhalten, war die Benützung der Sammlung offenbar noch überschaubar. Als jedoch die berühmte kaiserliche Sammlung auch für Studenten geöffnet werden sollte, gab es aus verständlichen Gründen erste Bedenken der damaligen Kuratoren. Der letzte Kurs von Mohs wurde daher dort 1834/1835 abgehalten. Danach wurde auf Bestreben des damaligen Präsidenten der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen, Fürst von Lobkowitz, im neuen Münzgebäude (heute Münze Österreich) eine eigene Sammlung für die Unterrichtszwecke von Mohs eingerichtet. Grundstock war einerseits die von Graf August Breun(n)er zusammengetragene Privatsammlung, darüber hinaus wurde die Sammlung durch eingesendete Bestände an Erzen, Mineralen und Gesteinen entsprechend erweitert. Mohs sollte die Aufstellung der Sammlung nicht mehr erleben.

Haidinger wurde mit der Nachfolge von Mohs beauftragt, und obwohl er kein Universitätsprofessor war, erhielt er die Aufgabe, Vorlesungen zu halten, womit er 1843 begann.

Insgesamt 65 Kandidaten hatten sich für die erste Vorlesung angemeldet, es wurden allerdings nur 8 (9) zugelassen. Es wurden ganz bewusst Absolventen der damaligen *Bergakademie Schemnitz* (heute Banská Štiavnica, Slowakei) beziehungsweise in Bergwerken bereits tätige Personen ausgewählt.

⁵ Wilhelm von Haidinger, *Handbuch der bestimmenden Mineralogie*, Bd. 1: enthaltend die Terminologie, Systematik, Nomenklatur und Charakteristik der Naturgeschichte des Mineralreiches (Wien 1845); Bd. 2: Krystallographisch-mineralogische Figuren-Tafeln (Wien 1846).

⁶ Carl Friedrich Naumann, (1826) *Grundriss der Krystallographie* (Leipzig 1826); Carl Friedrich Naumann, (1828) *Lehrbuch der Mineralogie* (Leipzig 1828); sowie Carl Friedrich Naumann, *Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie* in 2 Bänden (Leipzig 1830); Carl Friedrich Naumann, *Anfangsgründe der Krystallographie* (Leipzig 1841).

⁷ Johann Friedrich Ludwig Hausmann, *Handbuch der Mineralogie* 1.-2.Band (Göttingen 1813)

⁸ James Dwight Dana, *A system of mineralogy, including an extended treatise on crystallography: with an appendix, containing the application of mathematics to crystallographic investigation, and a mineralogical bibliography* (New Haven, CT 1837).

Unter Ihnen finden sich

1. Carl Foith vom Salzbergwerk Déesakna in Siebenbürgen
2. Adolph Hrobony von Borsa
3. Theodor Karafiat von Schemnitz
4. Franz von Kólósváry von Szilágysomlyó, Rumänien
5. Johann Pettko von Felső-Drithoma, Zlatá Idka, Slowakei
6. Ferdinand Schott von Eisenerz, Steiermark
7. Joseph Stadler von Hall, Tirol
8. Franz Weineck von Weyer, Oberösterreich
9. Gustav Faller von Schemnitz

Unter den weiteren 51 Interessenten, welche die Vorlesungen zumindest zeitweise besuchten, sind einige berühmte Namen zu finden, wie etwa Sigmund Aichhorn aus Graz, Graf August Breun(n)er, Johann Rudolf Ritter von Gersdorff, Samuel Goldschmidt, Moriz Hörnes, der Chemiker Alexander Löwe und Josef von Rosthorn, um nur einige zu nennen und selbst Ami Boué schloss sich hin und wieder der illustren wissenschaftlichen Gesellschaft an.

Haidinger war sich der Verantwortung durchaus bewusst und schreibt selbst:

Für meine eigenen Vorträge „Ueber Mineralogie“ hatte ich wohl das mir aus alter Zeit so wohlbekannte Vorbild von Mohs. Würde aber auch ich einen annähernd lebhaften Eindruck hervorbringen? Jedenfalls konnte ich, meinen Lebensverhältnissen entsprechend, nicht darauf rechnen, mehr als drei Stunden wöchentlich vorzutragen - und ich wählte dazu die Zeit von 9 bis 10 Uhr Früh, um den Charakter des Ernstes der That für die jungen Männer auszudrücken. Sie hatten dann den ganzen ferneren Tag für ihre eigenen Studien. Würde aber Mineralogie allein als genügend betrachtet werden, um ihre Einberufung hinreichend gerechtfertigt erscheinen zu lassen? Ich musste daher von allem Anfange an den Curs als einen wissenschaftlich-praktischen darstellen, in welchem ich zwar als Professor der Mineralogie meine eigene Aufgabe habe, aber nebstdem dafür sorgen muss, auch den jungen Herren Aufgaben zuzuteilen, die ihrer Verwendung werth erscheinen konnten.⁹

Nach dem Modell des „Lernen durch Lehren“ sollten die Studenten an den Samstagen das bereits Gelernte in eigene Worte fassen, und vielleicht wurden die uns vorliegenden Mitschriften deshalb so vorbildlich geführt. Alle neun Kandidaten scheinen als Schreiber der Vorlesungsunterlagen auf. Haidinger war von Anfang an bewusst, dass er letztendlich über seine Vorlesungen später ein eigenes Werk herausbringen würde, wozu die vorliegenden Manuskripte, die sich z. T. wortgleich in seinem Werk *Handbuch der bestimmenden Mineralogie*¹⁰ wiederfinden, sicher eine gute Basis darstellten. Vor allem manche der in den Manuskripten enthaltenen Skizzen wären aufgrund ihrer Genauigkeit bereits druckreif gewesen.

Haidinger war vor allem weltoffen genug, um sich nicht nur an seinem Vorgänger und Lehrer Mohs zu orientieren, dessen Lehrmeinung ja nicht nur in Wien teilweise umstritten war. Tatsächlich war Haidinger sehr bemüht, die Erkenntnisse anderer Mineralogen und Kristallographen wie Abraham Gottlob Werner, René-Just Haüy, Gustav Rose und Carl Friedrich Naumann, Johann Friedrich August Breithaupt, Friedrich Hausmann, Henrich Steffens, aber auch bereits die Darstellung der Achsenverhältnisse von Christian Samuel

⁹ Haidinger, Montanistisches Museum, p. 30-31.

¹⁰ Haidinger, Handbuch der bestimmenden Mineralogie (siehe Anm. 5).

Weiss zu unterrichten und damit für eine spätere, gedruckte Version von seinen Hörern zusammenzufassen zu lassen. Dadurch wurde die Vorlesung vermutlich sehr umfassend und für Studierende sicherlich nicht ganz einfach verständlich.

Trotzdem sind die vorliegenden Skripten einerseits, aber auch Haidingers *Handbuch der bestimmenden Mineralogie*¹¹ andererseits gute Zusammenfassungen des damaligen Kenntnisstandes und für den Wiener Raum ein Meilenstein des mineralogisch-kristallographischen Fachunterrichts.

Erst durch die Berufung von Moriz Hoernes und Franz X. M. Zippe an das Mineralogische Museum der Universität Wien 1849/1850 sollte der mineralogisch-kristallographische Unterricht auch an der Universität Wien als eigenes Fach Einzug halten.¹²

Die Vorlesung „Oriktognosie“ diente also nicht nur der Unterweisung von Bergakademikern, sondern hatte für Haidinger auch eine wissenschaftliche Komponente. In seinem 1845 und 1846 in zwei Bänden in Druck gelegten *Handbuch der bestimmenden Mineralogie*¹³ finden sich zahlreiche Bezugspunkte zu seiner Vorlesung von 1843. Die zusammenfassenden Erkenntnisse, die Haidinger in diesem Werk niedergelegt hat, wurden von den Autoren der vorliegenden Studie zur Bewältigung zahlreicher Transliterationsprobleme mit großem Gewinn herangezogen. Passagenweise sind die Buchtexte mit den Vorlesungsmanuskripten identisch.

¹¹ Siehe Anm. 5.

¹² Franz Pertlik, Johannes Seidl, Lehrveranstaltungen an der Universität Wien mit Bezug zur Mineralogie von 1786 bis 1848. In: Mitt.Österr.Mineral.Ges. 154, 2008, p. 69-82. (Wien, 2008).

Franz Pertlik, Jaromir Ulrych, Lehre der Geowissenschaften im Rahmen des Faches Naturgeschichte an der Universität Wien im Zeitraum von 1787 bis 1848. In: Berichte der Geologischen Bundesanstalt, Band 53, (Wien, 2001), p. 55-60.

¹³ Anm. 5.

Beschreibung von Faszikel 173, 2 / I

Faszikel 173, 2 / I ist aus Papier und weist die Ausmaße 24, 7 cm x 38, 8 cm auf. Er ist wie die übrigen Mitschriften in eine faltbare Aktenmappe aus säurefreiem Karton eingelegt. Die Konvolute sind von einem Mantelbogen mit den gleichen Ausmaßen umhüllt. Die Mitschriften, die jeweils zu einem Heft zusammengebunden waren, sind leider nur rudimentär überliefert. Von den ursprünglichen Einheiten, die in Konvoluten zusammengebunden waren, haben sich durch Entnahme bei weitem nicht alle erhalten. Daraus ergibt sich, dass mehrere Vorlesungseinheiten nicht mehr vollständig vorhanden sind und deren Inhalte nicht mehr zur Gänze vorliegen. Dennoch gibt die Mitschrift einen ausreichenden Einblick in die Methodik der frühen Mineralogie und Kristallographie um 1840. Auf eine weitere Beschreibung des Faszikels kann unter Hinweis auf die Arbeit über die Vorlesung von Franz von Hauer¹⁴ verwiesen werden, da die Darstellungsweise bei Faszikel 173, 2 / I die gleiche wie bei 173, 2 / VII ist.

Nach der Bearbeitung wurden die einzelnen Konvolute in säurefreies Seidenpapier eingeschlagen und nummeriert.

Auflistung der Konvolute:

Aversblatt des Mantelbogens: pag. 1 beschrieben, pag. 2 leer

Konvolut 1:

Beschreibung und Umfang:

4 Bögen mit loser Fadenheftung; auf pag. 9 folgen zwei unpaginierte Seiten; die Paginierung setzt erst wieder danach mit pag. 10 fort, worauf eine eine Leerseite folgt, deren Rückseite das Konvolut beschließt:

2. Heft (mit Bleistift 1. H.)

Vorlesungstermine:

1. Vorlesung: 9. Jänner 1843 (pag. 1 – 2)

2. Vorlesung: 11. Jänner 1843 (pag. 2 – 5)

3. Vorlesung: 13. Jänner 1843 (pag. 5 – 8)

Protokolliert: 14. Jänner 1843 (pag. 8)

4. Vorlesung: 16. Jänner 1843 (pag. 9 – 2 Seiten ohne Paginierung)

5. Vorlesung: 18. Jänner 1843 (Seite ohne Paginierung – 11)

6. Vorlesung: 20. Jänner 1843 (pag. 11 – 12)

Protokolliert: 21. Jänner 1843 (pag. 12), Theodor Karafiat

Themen: Allgemeine Einführung in die Mineralogie, einfache Schnittlagen

Konvolut 2:

Beschreibung und Umfang:

Keine Bindeheftung vorhanden; 2 einzelne Blätter (pag. 13, 14, 15 und 16), es folgt ein Bogen (pag. 17 und 18., danach eine Leerseite, auf deren Rückseite: 3. Heft (mit Bleistift 2.H.) steht.

Vorlesungstermine:

7. Vorlesung: 23. Jänner 1842 [sic!] (pag. 13 – 14)

8. Vorlesung: 25. Jänner 1842 [sic!] (pag. 14 – 16)

9. Vorlesung: 27. Jänner 1842 [sic!] (pag. 16 – 18)

¹⁴ Siehe Anm. 2.

Durch einen scheinbaren Irrtum des Schreibers tragen die 7., 8. und 9. Vorlesung die Jahreszahl 1842 statt 1843.

Protokolliert: ohne Datum (pag. 18) Adolf Hrobony

Es folgen 2 einzelne, der Länge nach zerfallene Blätter, die Bleistiftpaginierung wird mit 19, 20, 21 fortgesetzt. Die letzte Seite beschließt das Konvolut:

4. Heft (mit Bleistift 3.H.)

Vorlesungstermine:

10. Vorlesung: 30. Jänner 1843 (pag.19)

11. Vorlesung: 1. Februar 1843 (pag. 20)

12. Vorlesung: 3. Februar 1843 (pag. 21)

Protokolliert: 4. Februar 1843 (pag. 21), Adolf Hrobony

Themen: Allgemeine Einführung in die Mineralogie, Kristallmorphologie, Symmetrie

Konvolut 3:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 4 Bögen, die mit 1 bis 4 nummeriert sind, keine Paginierung der Seiten. Es ist keine Fadenheftung vorhanden. Durch falsche Legung begann das Konvolut mit Bogen 3, dies wurde jedoch von den Bearbeitern korrekt gelegt, was auch in der Edition Berücksichtigung fand. Bei Bogen 4 sind nur die Seiten 1 und 4 beschrieben, die Innenseiten des Bogens sind leer. Das Konvolut schließt mit der Rückseite des 4. Bogens:

5. Heft (mit Bleistift 4.H.)

Vorlesungstermine:

6., 8. und 10. Februar 1843

Protokolliert: 11. Februar 1843 (4. Bogen, Vorderseite), Josef Stadler

Themen: Schnitte und Projektionen

Konvolut 4:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 4 Bögen, die mit 1 bis 4 nummeriert sind, eine Paginierung der Seiten existiert nicht. Es ist keine Fadenheftung vorhanden. Im Bogen 4 ist die rechte Innenseite nicht beschrieben, das Konvolut schließt mit der Rückseite des 4. Bogens:

6. Heft (mit Bleistift 5.H.)

Vorlesungstermine: 13., 15. und 17. Februar 1843

Protokolliert: 18. Februar 1843 (Bogen 4, Innenseite), Josef Stadler

Themen: Kristallmorphologie, Hexaeder (Würfel), Oktaeder und Dodekaeder sowie deren Ableitungen und Kombinationen

[Anm.: 7. und 8. Heft sind nicht vorhanden!]

Konvolut 5:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 3 Bögen mit loser Fadenheftung, die mit I, II und III nummeriert sind, eine Paginierung der Seiten gibt es nicht. Das Blatt mit der Bezeichnung 9. Heft, dessen Versoseite leer ist, wurde von den Bearbeitern ans Ende dieses Konvoluts gereiht:

9. Heft (mit Bleistift 8.H.)

Vorlesungstermine: 6., 8. und 10. März 1843

Protokolliert: 11. März 1843 (3. Bogen, Rückseite), Franz von Kólovsváry

Themen: Kristallmorphologie, Rhomboeder, Prismen, Pyramiden, Skalenoeder sowie deren Ableitungen und Kombinationen

Konvolut 6:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 3 Bögen mit loser Fadenheftung, die mit I, II und III nummeriert sind, keine Paginierung der Seiten. Bei Bogen 3 sind die Seiten 1 und 2 beschrieben, Seite 3 ist leer, Seite 4 beschrieben:

10. Heft (mit Bleistift: 9.H.)

Vorlesungstermine: 13., 15. und 17. März 1843

Protokolliert: 18. März 1843 (3. Bogen, 2. Seite), Franz von Kólovsváry

Themen: Kristallmorphologie, Kombinationen, Kristallsysteme

Konvolut 7:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 4 lose Bögen ohne Fadenheftung; weder die Bögen noch die Seiten sind nummeriert. 4. Bogen: 3. Seite leer, 4. Seite beschrieben:

11. Heft (mit Bleistift: 10.H.)

Vorlesungstermine: 20., 22. und 24. 3. 1843

Protokolliert: 25. März 1843 (4. Bogen, 2. Seite), Franz Weineck

Themen: Kristallmorphologie, Kombinationen verschiedener Kristallformen

Konvolut 8:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 4 Bögen mit loser Fadenheftung, weder die Bögen noch die Seiten sind nummeriert; sämtliche Seiten sind beschrieben:

12. Heft (mit Bleistift: 11.[H.])

Vorlesungstermine: 27., 29. und 31. März 1843

Protokolliert: 1. April 1843 (4. Bogen, 3. Seite), Franz Weineck

Themen: Kristallmorphologie, Fortsetzung Kombinationen verschiedener Kristallformen und geometrische Konstruktionen

Konvolut 9:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasste ursprünglich wohl 4 Bögen, wovon der 2. Bogen (pag. 5 – pag. 8) fehlt. Die Fadenheftung ist beim 3. und 4. Bogen lose vorhanden. 1. Bogen (pag. 1- pag. 4), 3. Bogen (pag. 9 – pag.12), 4. Bogen (pag. 13 - pag. 14, rechte Innenseite des Bogens unbeschrieben, Rückseite des Bogens:

13. Heft (mit Bleistift: 12.[H.])

Vorlesungstermine: 3., 5. und 7. April 1843

Protokolliert: 7. April 1843 (pag.14), Gustav Faller

Themen: Kristallmorphologie, Fortsetzung Kombinationen verschiedener Kristallformen mit vielen Mineral-Beispielen

Konvolut 10:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 5 Bögen mit durchgehender Paginierung (pag. 1 bis pag. 20.) 1. und 2. Bogen sind lose, 3. und 4. Bogen sind ineinander gelegt und haben eine Fadenheftung. Der 5. Bogen ist lose. Das ganze Konvolut ist in einen Mantelbogen gefasst, dessen Rückseite beschriftet ist:

14. Heft (mit Bleistift: 13. H.)

Vorlesungstermine: 24., 26. und 28. April 1843

Protokolliert: 29. April 1843 (pag. 20), Gustav Faller

Themen: Wachstumsphänomene

Konvolut 11:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut umfasst 2 Bögen ohne Fadenheftung. Der 1. Bogen trägt die Paginierung (pag. 1, pag. 2 und pag. 3) die Rückseite enthält keine Paginierung: 15. Heft (mit Bleistift: 14. H.)

Der 2. Bogen trägt die Paginierung (pag. 4, pag. 5. und pag. 6), die Rückseite ist ohne Paginierung: (mit Tinte und Bleistift 14.H.)

Vorlesungstermine und Protokollierung: 1. Mai 1843 (2. Bogen, Rückseite), 11. Mai 1842 [sic!] (1. Bogen, Seite 3), beide von Josef Stuckler

Themen: Zwillingsbildungen

Konvolut 12:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 Bögen mit looser Fadenheftung und ohne Paginierung. Beim 2. Bogen ist die 3. Seite unbeschriftet, auf der Rückseite des Bogens:

16. Heft (mit Bleistift: 15. H.)

Vorlesungstermin: 3. Mai 1843

Protokolliert: 3. Mai 1843 (2. Bogen, Rückseite), Theodor Karafiat

Themen: Zwillingsbildungen

Konvolut 13:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus einem Bogen ohne Paginierung, auf der Rückseite:

17. Heft (mit Bleistift: 16. H.)

Vorlesungstermin: 4. Mai 1843

Protokolliert: 4. Mai 1843 (3. Seite), Adolf Hrobony

Themen: Wachstumsformen von Kristallen

Konvolut 14:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 Bögen mit Fadenbindung ohne Paginierung, auf der Rückseite:

18. Heft (mit Bleistift: 17. H.)

Vorlesungstermin: 5. Mai 1843

Protokolliert: 6. Mai 1843 (2. Bogen, 3. Seite), Josef Stadler

Themen: Pseudomorphosen

Konvolut 15:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 Bögen mit Fadenbindung. Beim 1. Bogen sind alle Seiten paginiert (pag.1 bis pag. 4), beim 2. Bogen nur das erste Blatt (pag. 1 und pag. 2), die 3. Seite ist leer und unpaginiert, auf der Rückseite:

19. Heft (mit Bleistift: 18. H.)

Vorlesungstermin: 8. Mai 1843

Protokolliert: 8. Mai 1843 (2. Bogen, Rückseite), Johann Pettko

Themen: Fortsetzung der Pseudomorphosen

Konvolut 16:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 ineinander gelegten Bögen mit Fadenbindung, ohne Paginierung. Die Seiten 6 und 7 sind unbeschriftet, auf der Rückseite des Konvolutes:

20. Heft (mit Bleistift: 19. H.)

Vorlesungstermin: 9. Mai 1843

Protokolliert: 9. Mai 1843 (5. Seite), Franz von Kólovsváry

Themen: Wachstumsformen, Bruch

Konvolut 17:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 Bögen mit loser Fadenbindung, ohne Paginierung. Seite 1 bis Seite 6 sind beschrieben, Seite 7 unbeschriftet; Rückseite des Konvolutes:

21. Heft (mit Bleistift: 20. H.)

Vorlesungstermin: 10. Mai 1843

Protokolliert: 12. Mai 1843 (2. Bogen, 2. Seite), Franz Weineck

Themen: Bildung und Beschreibung von Gesteinen

Konvolut 18:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 ineinander gelegten Bögen mit Fadenbindung, ohne Paginierung. Im Gegensatz zu den anderen Konvoluten ist hier bereits auf der 1. Seite:

22. Heft (21. H.) vermerkt, vermutlich handelt es sich um irrtümliche Bindung oder Faltung, da die 2. Seite leer ist.

Es wurde daher von den Bearbeitern im Text ans Ende des Konvolutes gereiht.

Vorlesungsdatum: 11. Mai 1843

Protokolliert: 11. Mai 1843 (Rückseite des Konvolutes), Gustav Faller

Themen: Glanz, Farbe, Lichtbrechung

Konvolut 19:Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 ineinander gelegten Bögen mit Fadenbindung, ohne Paginierung, mit loser Fadenbindung. Auf der Rückseite des Konvolutes:

23. Heft (keine Bleistiftkorrektur)

Vorlesungsdatum: 12. Mai 1843 (keine Paginierung)

Protokolliert: 12. Mai 1843 (Rückseite des Konvoluts), Theodor Karafiat

Themen: Dispersion, Lichtbrechung

Konvolut 20:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus einem Bogen, ohne Paginierung, unvollständige Aufzeichnung.

Vorlesungsdatum: unbekannt

Protokolliert: unbekannt

Themen: Spezifisches Gewicht

Konvolut 21:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus 2 Bögen mit loser Fadenbindung, ohne Paginierung.

Seite 7 ist unbeschriftet, Rückseite des Konvoluts:

24. Heft (keine Bleistiftkorrektur)

Vorlesungstermine: 15. und 16. Mai 1843

Protokolliert: keine Datumsangabe, Ferdinand Schott

Themen: Systematik und Einteilung der Minerale

Konvolut 22:

Beschreibung und Umfang:

Das Konvolut besteht aus einem Bogen, ohne Paginierung. Auf der Rückseite des Konvoluts:

25. Heft mit Tinte über 24. (in Bleistift)

Vorlesungstermin: 17. Mai 1843

Protokolliert: 20. Mai 1843 (3. Seite), Karl Foith

Themen: Systematik und Einteilung der Minerale

Im Bogen ein nicht mehr zur Gänze vorhandener gelblicher Zettel (Höhe 11 cm x Breite 10,5 cm) eingelegt, der mit Bleistift beschrieben wurde und auf der Innenseite des Bogens einen vergilbten Abdruck hinterlassen hat. Auf diesem Zettel wurden die Namen der Schreiber der Vorlesungsmitschriften für den Zeitraum vom 5. bis 17. Mai 1843 angeführt. Aversseite: oberer Rand abgerissen; noch lesbar:

5. Mai: Jos(ef) Stadler;

8. Mai: J. Pettko;

9. Mai: Fr. Kolosvary; Reversseite: oberer Rand abgerissen;

12. Mai: Th. Karafiat;

15. und 16. Mai: Fer Schott;

17. Mai: Karl Foith

Den Abschluss bildet das unbeschriebene Reversblatt des Mantelbogens.

Edition der Vorlesung

Editionskriterien:

Die Kriterien für die vorliegende Edition orientieren sich an international gebräuchlichen Standards und wurden bereits bei der textkritischen Edition von Franz von Hauers Vorlesung über Paläontologie dargelegt. Um dem Leser der nun folgenden Abhandlung einen lästigen Vergleich der beiden Publikationen zu ersparen, seien die Ausführungen von 2019¹⁵ auszugsweise nochmals abgedruckt.

Die Konvolute sind von verschiedenen, namentlich angeführten Protokollanten geschrieben worden. Die Niederschriften erfolgten in der Kurrentschrift der Zeit. Bei Fremdwörtern wurde Antiqua als Auszeichnungsschrift verwendet. Bei der Textedition wurde grundsätzlich gesteigerter Wert auf die Verständlichkeit gelegt. So wurden von den Schreibern durchwegs gebrauchte Abkürzungen wie u. = und, o. = oder, sowie v= von durch die Editoren durchgängig aufgelöst. Die Interpunktionen wurden nach modernen Kriterien gesetzt. Ebenso wurde die Groß- und Kleinschreibung modernen Usancen angepasst. Die wesentlichsten und genauesten Zeichnungen sind in den Text an den entsprechenden Stellen eingefügt. Abkürzungen im Originaltext wurden in runden Klammern aufgelöst, Hinzufügungen und Anmerkungen der Editoren erfolgten mittels eckiger Klammern. Hervorhebungen der Schreiber, etwa Unterstreichungen, wurden beibehalten. Zitate aus dem Originaltext wurden in den Fußnoten gerade, Anmerkungen der Editoren kursiv gesetzt. Das eingescannte Original der Vorlesungsmitschriften ist im Internet einsehbar unter <https://opac.geologie.ac.at/ais312/dokumente/00173,20.I.pdf>

¹⁵ Vgl. Anm. 2, p. 21.

Text der Vorlesung

Aversseite des Mantelbogens [1]

W v Haidinger¹⁶173, 2⁰ | 8^{17, 18} Oriktognosie¹⁹
1843²⁰**Konvolut 1**

Konvolut 1, Seite 1

I.

Zusammenstellung²¹
der drey ersten Vorlesungen9^{ten} Jänner 1843

Die Mineralogie war bis zu Mohs ' Zeiten stets von einem nicht naturhistorischen Gesichtspunkt betrachtet worden und chemische Eigenschaften waren zum Prinzip der Eintheilung gewählt. So legten die meisten Mineralogen die in den Mineralien vorkommenden Basen zur Grundlage, und trachteten so eine Eintheilung der Mineralien zu begründen. Mohs war der Erste, der das einfache Mineral vom zusammengesetzten unterschied und nur auf die naturhistorischen Eigenschaften des ersteren ein System baute. Der Umstand, daß man die ohne einem natürlichen System erworbene Kenntniß der Mineralien wieder vergesse, bewogen ihn zur Begründung eines solchen Systemes, das er dann selbst durch seinen Vortrag an verschiedenen Orten bekannt machte. Zehn Jahre hindurch war schon²² sein Wirken der österreichischen Monarchie gewidmet, als seine Vorträge in Grätz [heute Graz, Steiermark] begannen²³. Im Jahre 1827²⁴ kam er wieder²⁵ nach Wien, wo er die daselbst befindliche k.k. Mineraliensammlung [in der Hofburg] ordnete. Nach seinem Tode wurde an seiner Stelle zur Vollendung des begonnenen Geschäftes einer seiner ersten Schüler H(err) Bergrath Haidinger, der bereits früher 4 Jahre hindurch zu Edinburg(h) das Mohs'sche System lehrte, ernannt; und im Jahre 1843 wurden hiezu 9 absolvirte Berg-Akademiker aus den verschiedensten Provinzen der österreichischen Monarchie durch seine Excellenz, dem Präsidenten der allgemeinen Hofkammer, Freiherrn von Kübek einberufen, um durch den Besuch eines 6-monathlichen Lehrcurses sich nicht nur in der durch Mohs begründeten mineralogischen Wissenschaft auszubilden, sondern auch um die sich hier darbiethende Gelegenheit in geognostischer und chemischer Hinsicht best möglichst zu benützen; da von verschiedener Seite, namentlich von Seite des H(ernn) Hofrathes Grafen Breuner [d. i. Breunner] die interessantesten und lehrreichsten Sammlungen zu diesem Behufe eingesendet wurden.

¹⁶ Mit Rotstift.

¹⁷ Mit Bleistift.

¹⁸ Die Bezeichnung Oryktognosie bedeutet eigentlich die Wissenschaft von dem Gegrabenen.

¹⁹ Mit Rotstift von ursprünglich Oryktognosie auf Oriktognosie ausgebessert.

²⁰ Mit Rotstift.

²¹ In der linken oberen Ecke: 173,2° | 1.

²² Über der Zeile hinzugefügt schon.

²³ Als seine Vorträge in Grätz begannen am linken Rand mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

²⁴ Die Zahl 27 einer nicht mehr lesbaren Zahl überschrieben.

²⁵ Über der Zeile hinzugefügt wieder.

Die Grundlage der durch Mohs begründeten Wissenschaft ist die Methode, die er überall mit der strengsten Consequenz durchführte, was allerdings oft Anlaß zu complizirten Namen und Benennungen gab. – Jede Naturgeschichte, also auch die des Mineralreiches, zerfällt in 5 Abschnitte, von denen der erste die Terminologie ist. Ihr erster Theil behandelt die Krystallographie. Bei genauerer Betrachtung der Krystallgestalten findet man solche, die auf eine merkwürdige Art mit einander zusammen hängen, so²⁶ daß sie nach bestimmten Gesetzen von einander abgeleitet werden können. Gleichwohl beruht die Aufstellung gewisser Grundgestalten, welche die verschiedenen Systeme begründen, in welchen Systemen die nach einfachen Zahlen, und zwar nach Potenzen von 2 oder $\frac{1}{2}$ abgeleiteten Gestalten Reihen bilden, deren Glieder einzig und allein mit einander in Combination treten, so daß bloß die von einer Grundgestalt abgeleiteten Gestalten fähig sind, Continuations-Gestalten zu erzeugen. – Zur Bestimmung der Gestalten sind Abmessungen der Kanten und Winkel nöthig, die oft durch ihre Unvollkommenheiten die nöthige Genauigkeit verhindern, so findet man oft statt ebenen Flächen gewölbte, statt geradlinigten Kanten gekrümmte. Diese Unvollkommenheiten müssen beseitigt werden. Läßt sich die Combinationslinie ausmitteln, so findet man die Ableitungszahl und Stellung der einzelnen Gestalten genau, geht dieß aber nicht an, so muß man zu unmittelbaren Messungen seine Zuflucht nehmen, in welchem Falle man freilich wegen der Unvollkommenheit unserer Instrumente keine perfecte Genauigkeit erreichen kann, daher man in diesem Fall das so Gefundene mit genaueren Resultaten ähnlicher [sic!] Fälle vergleichen und darnach verbessern muß. Zu den naturhistorischen Eigenschaften der Mineralien gehören ihre Theilbarkeit, auf welche zuerst Bergmann aufmerksam machte, später aber durch Häüy einer besonderen Beobachtung unterworfen wurde. Die Lage und Anzahl der Theilungsflächen begründen die Theilungsgestalten, welche in Ermangelung einer zu Abmessungen tauglichen²⁷ Krystallgestalt Hilfsmittel darbiethen, das System zu erkennen. – Der Bruch gehört auch zu den naturhistorischen Eigenschaften der Mineralien, jedoch wegen seiner Verschiedenheit und großen Abhängigkeit von den angewandten Mitteln von keiner so großen Wichtigkeit. Merkwürdig ist die Beschaffenheit der Krystallflächen, deren Streifungen oft zur Erkennung des Systems viel beitragen.

11^{ter} Januar 1843²⁸

Der zweite Theil der Terminologie bezieht sich auf die zusammengesetzten Mineralien, welche sich von den einfachen besonders dadurch unterscheiden, daß sie nicht wie diese in ihren wirklichen und ihnen eigenthümlichen Gestalten erscheinen. Während die einfachen Gestalten, ob sie sich nun in einer Flüssigkeit oder in einem freien Stamme oder selbst in einem Gebirgs-Gestein eingeschlossen gebildet haben, durchaus auf kein Hinderniß ihrer Bildung gestossen sind, wurden die zusammengesetzten Mineralien vielfach in ihrer Ausbildung gehindert. Jene mußten daher mit der sie umgebenden Masse gleichzeitiger Entstehung sein, während diese späterer Entstehung sein müssen als das Hinderniß, auf das sie stießen. So setzen pseudomorphe Gestalten den Krystall, den sie nachformen, schon voraus. Durch die gegenseitige Verhinderung der Individuen in ihrer Ausbildung entstehen die sogenannten nachahmenden Gestalten, die um so ausgezeichnete erscheinen je kleiner die Individuen selbst sind, so daß oft so eine nachahmende Gestalt aus einer scheinbar stetigen Masse ausgefällt, auf ihrer Oberfläche nicht die geringste Unebenheit zeigt. Hierin

²⁶ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 2.

²⁷ In der Quelle ursprünglich untauglichen: un gestrichen.

²⁸ In der linken Kolumne.

hat Mohs sehr viel aufgeklärt, indem er diese nachahmenden Gestalten für zusammengesetzte Mineralien erklärte, während Werner mit den übrigen Mineralogen sie für Absonderungen und Ausscheidungen ansah. Uebrigens müßte auch bey einer Absonderung eine Zusammensetzung²⁹ voraus gegangen seyn. Die Zusammensetzung geht vom Größten bis ins Kleinste, wovon der grobkörnige Kalk und die feinkörnigste Kreide, selbst Bergmilch den Beweis liefern. Diese wie jener werden nach Rose als aus einfachen Krystallgestalten zusammengesetzt betrachtet. Oft tritt dann der Fall ein, daß sich in einem solchen zusammengesetzten Mineral das einfache Individuum nicht mehr unmittelbar bestimmen läßt, dann muß man zur mittelbaren Bestimmung seine Zuflucht nehmen, indem man durch Aufstellung von Rechen das nicht Bestimmbare mit dem Bestimmbaren verbindet und dadurch zeigt, daß das Bestimmbare und Unbestimmbare zu derselben Varietät oder wenigstens Spezies gehören.

Die dritte Abtheilung beschäftigt sich mit denjenigen Eigenschaften der Mineralien, die sowohl den einfachen als auch den zusammengesetzten Mineralien zu kommen. Diese sind vorzüglich das Verhalten zum Licht, Glanz, Farbe, Durchsichtigkeit und andere für die bestimmende und beschreibende Naturgeschichte wichtige Verhältnisse. In unserer Zeit wurden mehrere neue Entdeckungen hinsichtlich der doppelten Strahlenbrechung, Polarisation u.s.w. gemacht, die mit den krystallographischen Beobachtungen auf eine überraschende Weise zusammentreffen. Demungeachtet steht noch jedem Naturforscher ein großes Feld von Beobachtungen offen.

Als Mohs sein System aufzustellen begann, war er genöthigt, sich vieler fremder Beobachtungen zu bedienen, bis er seine eigenen benützen konnte. Spezifisches Gewicht und Härte gehören zu den wichtigeren naturhistorischen Eigenschaften, obgleich auch Electricität, Magnetismus u.s.w. für einige Mineralien characterisirende Merkmale gewähren.

Da sich alles Materielle im elastisch-flüssigen, tropfbarflüssigen³⁰ oder im festen Zustande befinden muß, so ist der Aggregationszustand auch ein zu beachtender Gegenstand in der Naturgeschichte. Die Krystallgestalt kann nur bei festen Körpern vorkommen. Dem Krystallinischen wird das Amorphe entgegengesetzt. Bloss durch genaue Kenntniß naturhistorischer Eigenschaften ist es möglich, den Begriff einer Spezies zu bilden, indem die Zeichen derselben in Betracht gezogen werden und durch Begründung der Spezies ist auch das ganze System begründet, welches nicht das Produkt einer Classification sein kann. Gleichartigkeit begründet die Spezies, während die Aehnlichkeit der Spezies das Genus hervorbringt. Es ist daher leicht möglich, daß Individuen verschiedener Spezies sich ähnlicher sehen als solche einer und derselben Spezies. – Die Aufstellung des Systems geschieht in der Systematik, und sie fordert eine systematische Nomenklatur. In der Charakteristik muß jede Abtheilung mit sicheren Kennzeichen versehen seyn, um einer fraglichen Spezies oder Novität seinen gehörigen Platz im System anzuweisen; um aber eine anschauliche Vorstellung einer Spezies zu bekommen, muß sie sämtlichen Eigenschaften in einem Schema aufzeichnen, und dieß geschieht in der Physiographie. Bis zur Physiographie dürfen keine andren Eigenschaften als naturhistorische erscheinen. Mohs hat in seiner Physiographie außer den Schematen, die die naturhistorischen Eigenschaften enthalten, noch Zusätze, die aus anderen Wissenschaften entlehnt sind, hinzugefügt.

²⁹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 3.

³⁰ gemeint wohl zähflüssigem.

Die³¹ Mineralogie ist die Natur³²-Geschichte des Mineralreiches. Jedes materielle Ding ist entweder Kunst- oder Naturprodukt, je nachdem die durch Menschenhände erzeugte Veränderung oder die bloße Wirkung der Natur zum Anhaltspunkt genommen wird. Z. B. eine Statue von Marmor ist, als Statue betrachtet, ein Kunstprodukt, betrachtet man aber die Härte, das eigenthümliche Gewicht derselben, so hat man es mit einem Naturprodukt zu thun. Oft ändert aber der Stoff, nicht nur die Form, sondern auch die Materie, wie es z. B. bei Glas der Fall ist. Alle Naturprodukte sind entweder als Aggregate mehrerer Bestandtheile zu betrachten, die ein³³ Ganzes bilden und nur so lange in diesem Zustande existiren können, als sie mit Lebenskraft begabt sind, so oder sie sind das Produkt verschiedener auf eine leblose Materie einwirkender Kräfte, die sich ins Gleichgewicht gestellt haben. Das Naturreich zerfällt in 3 Reiche, nämlich in das Thierreich, Pflanzenreich und Mineralreich. Besonders schwierig ist es, zwischen den zwey Erstem eine scharfe Gränze zu ziehen, da³⁴ sie sich in den so genannten niedrigeren Organisationsstufen [sic!] berühren. Die Ausdehnung des Mineralreiches wird von verschiedenen Mineralogen verschieden angegeben. Die Meisten rechnen nur jene anorganischen Naturprodukte hierher, die sich leicht in einer Sammlung aufbewahren lassen, daher z. B. Wasser ausgeschlossen wurde. Mohs nennt aber jedes anorganische Produkt ein Mineral, und dann gehören auch jene Erzeugnisse, die durch Wegräumung der sie hindernden Umstände entstanden sind, in die Mineralogie. Uebrigens werden hier bloß die Bestandtheile der Erde betrachtet. Oryktognosie ist ein unbrauchbarer Ausdruck, da nicht Alles hierher Gehörige begraben liegt. Fossil wird für Versteinerungen gebraucht.

Alle Mineralien können entweder so betrachtet werden, wie sie die Natur gegeben hat, und dieß geschieht in der Mineralogie oder man betrachtet sie in einem solchen Zustand, in dem sie aufeinander wirken können und sich gegenseitig zersetzen. Mit dieser Betrachtung beschäftigt sich die Chemie. Daß jene dieser vorangehen müsse, folgt aus der Natur der Sache selbst, da ein chemisch verändertes Mineral auch seine naturhistorischen Eigenschaften ändert. – Das Wort Geschichte wird in der Naturgeschichte uneigentlich gebraucht, da diese keine Ereignisse erzählt, sondern Eigenschaften beschreibt.

Um ein System aufstellen zu können, muß man zuerst die Eigenschaften der Mineralien aufsuchen, sie sondern und benennen, und dieß geschieht in der Terminologie/: vorhin wurden diese Abtheilungen der Naturgeschichte unter sich und mit einander verglichen, hier sollen sie in Bezug auf das Mineralreich betrachtet werden :/. Terminologie heißt auch die Kennzeichenlehre, und da von dem Grad der Genauigkeit der Kennzeichen Alles³⁵ Weitere abhängt, so muß dieser Theil besonders genau abgehandelt werden. Da die alten Mineralogen die naturhistorischen Kennzeichen nicht so genau kannten, so mußten sie zurückbleiben. Die Systematik entwickelt die philosophischen Prinzipien der Wissenschaften, welche in der Gleichwertigkeit und³⁶ Aehnlichkeit oder in der Identität, Homogenität und Affinität bestehen. Die Gleichwertigkeit verbindet die verschiedenen Varietäten zu Spezies, während der verschiedene Grad der naturhistorischen Aehnlichkeit das Genus, die Ordnung und Klasse bildet. Alles zusammen bildet das Natursystem. Ein Natursystem kann nicht durch

³¹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 4.

³² Natur über der Zeile mittels Einfügungszeichen nachgetragen.

³³ Vor ein Ein getilgt.

³⁴ Vor da durchgestrichenes s.

³⁵ Danach vier Buchstaben getilgt.

³⁶ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 5.

Eintheilung, sondern bloß durch Zusammenstellung entstehen, denn sonst ist es kein natürliches, sondern ein künstliches, obgleich man besser syntetisches und analytisches sagen würde. Aber auch der Ausdruck System der Natur ist unrichtig, denn die Natur bringt kein System hervor, auch keine Spezies oder Genera, sondern bloß Individuen, mit solchen Eigenschaften begabt, daß der Mensch sie classificiren kann. – Die Nomenklatur ist der Inbegriff der Namen und Benennungen, die mit anschaulichen Vorstellungen verbunden werden; sie muß ebenfalls systematisch seyn. – Ein einzelnes die Spezies benennendes Wort macht die triviale Benennung aus. Da im Mineralreich nur einige Hunderte von Spezies bekannt sind, so kann man mit triviellen Namen auskommen, während es in der Botanik unmöglich wäre. Die Charaktere sind die der Spezies, Genera, Ordnungen und Klassen eigenthümliche Begriffe, so daß sich dieselben durch jene bestimmen lassen. Die Charakteristik lehrt also die Mineralien bestimmen: Durch die Physiographie wird die Beschaffenheit der Spezies angegeben, oder sie enthält nach Mohs ein Schema, das alle naturhistorischen Eigenschaften einer Spezies in sich einschließt. Das Schema ist also für die Spezies daselbe, was für die Varietät die Beschreibung ist. Uebrigens sollen die Schemata nicht bestimmen, d. h. sie sind nicht als Charaktere der Spezies zu betrachten.

Die Hilfsmittel zur Erreichung mineralogischer Kenntniße sind doppelte von Art, nämlich geistige und materielle. Zu den Ersten gehören Litteratur, Vorlesungen und praktischer Unterricht. Die Litteratur stellt den Leser auf den Standpunkt des Auktors und gewährt eine Uebersicht über³⁷ das Ganze. Vorlesungen haben noch den Vortheil, daß das Ganze durch das Wort belebt wird. Aber es kann immer nur ein Glied des Ganzen in einer Vorlesung gegeben werden. Die praktische Anleitung kann sich nicht auf die ganze Wissenschaft ausdehnen, sondern befaßt sich immer nur mit einer kleinen Abtheilung, jedenfalls soll sie durch Vorlesungen unterstützt werden.

18^{ter} Januar 1843³⁸

Zu den materiellen Hilfsmitteln gehören vielerley Instrumente zur Untersuchung der Mineralien, als Winkelmesser, hydrostatische Wagen, Luppen, Mikroskope; dann Zeichnungen der Krystallformen, Modelle derselben und Mineraliensammlungen. Namentlich sind die Regale zur Verzeichnung der Krystalle von großer Wichtigkeit, aber auch die Verfertigung der Modelle gewährt eine tiefere Einsicht und Kenntniß der Krystallographie. Als Mohs seine Vorträge in Grätz begann, mangelte es an Modellen, daher er verschieden gehobelte Stäbe hobeln ließ, auf diesen durch Querschnitte die Krystallflächen aufzeichnete und durch gehöriges Zerschneiden derselben die Krystallgestalten erhielt. – Auch Professor Zippe in Prag hat durch Verfertigung seiner Gypsfiguren praktisch studirt. Uebrigens soll man sich hiebei stets an die Natur halten, um nicht eine³⁹ bloße Theorie in Holz auszuschneiden. – Die Sammlungen werden aus verschiedenen Gesichtspunkten zusammengestellt.

Terminologische⁴⁰ Sammlungen sollen lauter Stücke von ausgezeichneten Eigenschaften enthalten, da sie zum Studium dienen. Systematische Sammlungen sollen möglichst viel Spezies enthalten. Bey beiden ist ein mäßiges Format von 2“-3“ zu beobachten, übrigens

³⁷ Vor über ih getilgt

³⁸ In der linken Kolumne.

³⁹ Vor eine b getilgt.

⁴⁰ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 6.

sollen kleine Exemplare nicht ausgeschlossen, wohl aber größere verkleinert werden. Läßt sich Letzteres nicht so leicht thun, ohne den Werth des Stückes zu verderben, so können sie zur besseren Instruktion als Schaustücke eine eigene Sammlung bilden. Große Exemplare mit kleinen gemengt erzeugen Unordnung.

In Krystalsammlungen müssen besonders ausgezeichnete Krystalle aufbewahrt werden. – Diese 3 Sammlungen beziehen sich auf das Studium der Mineralogie.

Sammlungen von Gebirgsarten werden entweder nach der mineralogischen Zusammensetzung derselben oder nach der Reihenfolge ihrer Ablagerung geordnet, woraus man dann auf ihr relatives Alter schließt. Erstere nennt man mineralogisch, letztere geologisch geordnet. Sie dienen zum Studium der Geognosie, d. h. derjenigen Wissenschaft, die sich mit der Zusammensetzung unseres Erdkörpers beschäftigt. ⁴¹Eine ⁴²geographisch-geognostische⁴³ Sammlung erregt der Wunsch, die Gebirgssysteme einer bestimmten Gegend beisammen zu haben. Eine solche befindet sich hier von der ganzen oesterreichischen Monarchie. Eine Palaeontologische⁴⁴ Sammlung enthält Petrefacten-Stücke. Ebenso gibt es Sammlungen von einzelnen Bergwerksvereinen. Eine technologische Sammlung ist nach der verschiedenen Anwendbarkeit der Felsarten geordnet.

Alle diese 9 Gattungen von Sammlungen lassen sich wegen ihrer Kostspieligkeit nur im Großen und bey öffentlichen Instituten anwenden. Aber auch dem Privaten ist vermutlich eine systematische Sammlung nöthig, so wie man aus den andern Reichen der Natur zu sammeln pflegt, wobey die Dauerhaftigkeit der organischen Naturprodukte das Geschäft sehr erleichtert. Durch das Sammeln selbst lernt der Sammler die einzelnen Mineralien kennen, und durch die Verfertigung eines systematischen Catalog's bekommt man eine Uebersicht des Mineralreichs. Patriotische Männer erhalten dadurch Gelegenheit, ihre Sammlungen öffentlichen Anstalten zu schenken. Hier in Wien biethet die k.k. Hofmineraliensammlung von 11 tausend Stücken eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Studium der Mineralogie dar.

Als Leitfaden zum Studium der Mineralogie dienen vor allem „Mohs Grundriß der Mineralogie“, die während seines Aufenthaltes in Freyberg von 1822 bis 24 erschienen, außerdem existirt vom Jahre 1820 seine Charakteristik. Dieses große Werk wurde von Herrn Bergrath Haidinger ins Englische übersetzt und mit ausgezeichneten Figuren versehen, die bei späteren Werken stets ein Gegenstand der Nachahmung waren. Hierher gehört ein kurzer deutscher Auszug desselben. Seit Mohs in Wien war, gab er eine zweite Auflage seines Werkes heraus, der zweite Theil wurde jedoch wegen seinen vielfachen Beschäftigungen durch Professor Zippe vollendet. In diesem sind auch die neuesten Arbeiten und Entdeckungen auf diesem Feld enthalten, worunter die des Herrn Bergrath Haidinger zu finden sind.

Der Zweck dieser Mineralogischen Anstalt und der Wunsch, die größte Klarheit zu erreichen verlangen eine Abkürzung einiger zu weitläufig ausgeführten Gegenstände, obgleich im Allgemeinen Mohs ' Werk zu Grunde liegt.

Die übrigen ausgezeichneten Werke über Mineralogie sind: Hoffmanns Handbuch der Mineralogie nach Werner. – Abhandlung der äußerlichen Kennzeichen der Fossilien von

⁴¹ Davor Bei durchgestrichen.

⁴² Im Original ursprünglich Einer, das r jedoch durchgestrichen.

⁴³ In der Quelle geognostischen.

⁴⁴ Vor und nach Pal ein Buchstabe durchgestrichen.

Werner. – Haüy's Methode wurde 1802 in einem aus 4 Theilen und 1 Atlas bestehenden⁴⁵ Werke herausgegeben, das den Grund der späteren Krystallographie enthielt und dessen sich auch Mohs bediente. Von Karsten ist eine Ordnung der Mineralien nach ihren chemischen Eigenschaften, und zwar nach den Basen im Drucke erschienen. – Gustav Rose schrieb ein Werk mit ausgezeichneten Krystallgestalten. Ebenso Naumann. Leonhardts [d. i. Leonhard] Werk enthält lauter Beobachtungen und deren Compilationen⁴⁶ bis zum Jahre 1826, worin neben dem Richtigen auch manches Unrichtige erscheint. Die Glock'sche [d. i. Glocker] Mineralogie gibt den Zustand derselben vom Jahre 1839 an. – Beudant versuchte durch Illuminieren die Krystallformen zu versinnlichen. – In neuester Zeit ist ein Werk von Breithaupt, jedoch bis jetzt nur dessen erster Theil und vom zweiten die Hälfte erschienen. Ebenso von Hartmann nur der erste Theil mit einem Atlas: „Handbuch der Mineralogie für Jedermann /: aber auch von Jedermann. :/

Terminologie

Das Erste, was bei Betrachtung eines Körpers in die Augen fällt, ist dessen Aggregations-Zustand. Jeder Körper ist entweder fest, tropfbarflüssig oder elastischflüssig. Dieser verschiedene Zustand kann bei denselben Körpern durch Veränderung der Temperatur erhalten werden. Die Hitze bringt Salze, Wismuth, Blei u.s.w. zum Schmelzen, während bei Kälte das Wasser und Merkur zu festen Körpern werden. Tropfenflüssige Körper gehen durch Erhitzung in gasförmige über. Bei diesem Übergang aus einem Aggregats-Zustand in den andern ist aber auch oft die chemische Affinität wirksam, und die Theilchen, die in den festen Zustand übergehen, trachten sich nach ihrer Schwere zu ordnen. Die Schwere ist eine Modification der Anziehungskraft, wenn sich nämlich 2 Körper gegenseitig anziehen, so folgt der kleinere dem größeren, wenn er sonst ungehindert folgen kann. Ein Resultat der Anziehung nach einem Punkt ist die Kugelgestalt. Ein Tropfen Wasser oder aufsteigenden Gases nimmt Kugelgestalt an. Wasser in ein mit Oehl gefüllten [sic!] Glase tropfenweise geschüttet, fällt in Kugelform zu Boden, ebenso wie Oehl in einem mit Wasser gefüllten Glas in Kugelform in die Höhe steigt. – Feste Körper verbinden sich oft mit Wasser⁴⁷ zu einem gleichförmigen Körper und bilden Auflösungen wie z. B. Kupfervitriol, Alaun, Salpeter. Bei einer bestimmten Temperatur löst⁴⁸ sich oft bloß eine bestimmte Menge auf und mehr nicht, d. h. die Auflösung ist gesättigt, sinkt dann die Temperatur, so scheidet sich ein Theil des aufgelösten Körpers aus, aber nicht mehr in Gestalt von Kugeln, sondern es entstehen regelmäßige, von ebenen Flächen begränzte Gestalten, die man Krystalle⁴⁹, von $\tau\omicron$ κρυος = die Kalte, nimmt. Die diese hervorbringende Kraft heißt Krystallisationskraft und Körper, die diese Eigenschaft und⁵⁰ Form besitzen, krystallinische und krystallisirte Körper. Gießt man von einer Alaunauflösung, aus der sich unten ein Absatz gebildet hat, das Wasser ab, so zeigt⁵¹ sich am Boden eine⁵² Krystallhaut, von der man einzelne Krystalle herausnehmen kann, die man, um sie zu beobachten, mit Flußpapier abtrocknet und auf eine Glasplatte legt. Alle diese einzelnen Krystalle sind einander ähnlich und unterscheiden sich

⁴⁵ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 7.

⁴⁶ p über b geschrieben.

⁴⁷ Vor Wasser W durchgestrichen

⁴⁸ Danach t durchgestrichen

⁴⁹ Darübergeschrieben: $\kappa\rho\upsilon\varsigma\alpha\lambda\lambda\omicron\varsigma$

⁵⁰ Davor besitzen durchgestrichen

⁵¹ zeigt über durchgestrichenem haben

⁵² Im Original ein

blos durch ihre Größe, wohingegen die Größe der Winkel, Härte, eigenes Gewicht, Strahlenbrechungsvermögen dieselben sind. – Es gibt aber auch Körper, von denen man nie sagen kann, daß ihre Auflösung im Wasser gesättigt sey z. B. in einer Gummi- Auflösung läßt sich immer noch mehr Gummi hinzu geben, sie wird zwar dicker, aber es setzen sich keine Krystalle ab; verdunstet⁵³ das Wasser, so setzt sich eine dicke Masse ab, die die Form des Gefäßes annimmt; solche Körper nennt man amorph /: η μορφη = die Gestalt :/. Das Produkt der Krystallisation erscheint als ein Individuum, d. h. als ein abgesondertes Ding, z. B. ein Granat, Amphibol. Oft berühren sich mehrere solche Individuen in Zusammensetzungsflächen wie z. B. in einer Krystalldruse, wo die einzelnen Individuen mit ihrem einen Ende zusammen hängen. Aber so wie eingetrocknete Massen keine Individualität zeigen, ebenso mangelt diese manchen bei Kälte erstarrten Massen wie z. B. dem Glase. – Opal ist ebenso wie Gummi amorph. – Obsidian gleicht hierin dem Glas. – Zucker geschmolzen und erkaltet zeigt einen muschlichen Bruch und ist amorph. Der Wirkung der Feuchtigkeit ausgesetzt, zeigt er Krystalle. Hiebei wird also die Schwerkraft der Theilchen von ihrer Krystallisationskraft überwunden. Kugelförmige Gestalten können auch amorph sein, denn obgleich amorph so viel wie gestaltlos bedeutet, und eine Kugel im Allgemeinen nicht gestaltlos genannt werden kann, so muß man sie doch in diesem Falle, wo man die den einzelnen Körpern eigenthümliche Gestalten betrachtet, als eine allen flüssigen Körpern zukommende Form aus der Reihe der Gestalten ausschließen. – Amorph ist der Hyalit wie er bei Königsberg gefunden wird, man nennt ihn auch traubenförmig. – Aber auch krystallinische Körper bilden oft Kugeln, die jedoch in diesem Falle eine andere innere Struktur zeigen. – Oft bilden sich durch Anziehung einzelner Theile in einer Materie z. B. im Mergel Gestalten, die Ehrenberg Krystalloide nennt. So z. B. sind die Krystalloide, die Bergrath Rußegger aus Afrika brachte, welche Zusammenziehungen der Hornsteintheilchen in einer Sandsteinmasse sind. Ebenso entsteht der Menilith im Klebschiefer. Bey den Matzelsdorfer Ziegelöfen wird ein Thon verwendet, in dem sich Zusammenziehungen von Sandsteinkörnern befinden⁵⁴. Die entstandenen Krystalloide sind rundlich und gegen eine Seite gespitzt. Die Zusammenziehung geschah nur nach 3 Punkten. Findet diese Anziehung der Theilchen gegen je zwei Punkte statt, so entstehen brillenförmige Gestalten, die man darnach oder weil sie bei Imatra⁵⁵ gefunden wurden, Imatrasteine nannte.

Wien, am 14^{ten} Jänner 1843⁵⁶

Theodor Karafiat

Zusammenstellung⁵⁷
der vierten, fünften und sechsten
Vorlesung

16^{ter} Jänner 1843

Das einzelne Produkt der individualisirenden Kraft ist ein von ebenen Flächen begränkter Körper, den man Krystall nennt, der jedoch in der Natur mehr oder weniger ausgebildet

⁵³ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 8.

⁵⁴ Davor bilden durchgestrichen

⁵⁵ Danach Gebirge durchgestrichen

⁵⁶ In der linken Kolumne

⁵⁷ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 9.

erscheint. Die Krystallisation wird bei verschiedenen Körpern auf verschiedene Art bezweckt. Körper, die wie Alaun in⁵⁸ warmem Wasser⁵⁹ auflöslicher sind als in kaltem, krystallisiren durch Abkühlung ihrer warmen Auflösung, während bey Gyps gerade das Umgekehrte statt findet. Ist jedoch die Auflöslichkeit eines Körpers in warmem und kaltem Wasser gleich, so muß eine Verdunstung des Wassers statt finden. – Die anorganischen Körper zeigen bei ihrem Wachsthume eine wesentliche Verschiedenheit von den organischen, da sie nicht wie diese von innen⁶⁰, sondern durch Hinzufügung von außen größer werden. Legt man einen kleinen Krystall in eine gesättigte Auflösung derselben Materie, so wächst dieser durch Zusatz von außen. Die verschiedene Größe der Krystalle, die von mikroskopisch kleinen bis zu einer Größe von mehreren Füßen wächst, trägt nichts zum Charakteristischen der Krystalle bey. Zu einem Krystall ist nur eine homogene und continuirliche Masse nöthig und die Gestalt eines jeden Krystalles ist immer die, in der seine Bildung unterbrochen wurde. Um aber als ein Krystall oder eigentlich als ein Individuum zu gelten, muß auch die Materie berücksichtigt werden, denn manche Körper haben zwar ihre Form von der Natur erhalten, aber dann ihre Beschaffenheit geändert z. B. Krystalle von Glaubersalz, die, der Luft ausgesetzt, ganz undurchsichtig werden, aber danach die Form so lange behalten, bis sie nicht durch eine mechanische Einwirkung in Pulver zerfallen; solche Körper nennt man pseudomorphe; so geht z. B. Schwefelkies mit Beibehaltung seiner Krystallgestalt in braunen Thoneisenstein über.

Alle naturhistorischen Untersuchungen beziehen sich auf die Krystalle, da diese die wirklichen Individuen des Mineralreiches sind. Zur Charakterisirung des Individuums ist aber nicht einmal die regelmäßige Form nöthig, so findet man im Kalk Kugeln von Dolomit, die wirkliche Individuen sind, welche jedoch zur Zeit ihrer Entstehung in ihrer Formannahme verhindert wurden. Oft hat man bloß Bruchstücke von Krystallen und meistens nur auf einer Seite ausgebildete Krystalle, aus denen man alle Eigenschaften ausmitteln muß. Sind die einzelnen Individuen so innig mit einander verwachsen, daß man kein einzelnes herausnehmen kann, so lassen sich bloß die den einfachen und zusammengesetzten Mineralien gemeinschaftlichen Eigenschaften ausmitteln, z. B. Härte, eigenes Gewicht, Strich u.s.w. Uebrigens findet das geübte und mit einem Mikroskope bewaffnete Aug selbst dort noch Krystallgestalten, wo ein anderes gar keine Krystallisation wahr nimmt. – In die Mitte der 3 Reiche der Natur lassen sich die amorphen Körper stellen, die wie z. B. Wasser, Oxygen, usw. in allen 3 Reichen vorkommen, aber doch in keines recht hineinpassen.

Außer den einfachen Mineralien, die nur aus einem Individuum bestehen, und den zusammengesetzten, die aus mehreren Individuen derselben Spezies bestehen, gibt es noch gemengte Mineralien, bei den(en) verschiedene Spezies in die Verbindung treten. Diese werden Gebirgsgesteine genannt, wenn sie ganze Gebirge ausmachen, wie z. B. ein Gemenge aus Quarzfeldspath und Glimmer, das den Namen Granit führt. Ein Gemenge von Wollastonit, Granat und Kalkspath kann nicht so genannt werden, da man keine so zusammengesetzten Gebirge kennt. Solche gemengte Mineralien können bloß dann ein Gegenstand der Mineralogie werden, wenn man ihre Bestandtheile für sich betrachtet. Im Eisenopal sind die Bestandtheile /: Opal und Eisenoxydhydrat:/ so innig gemengt, daß man sie nicht mehr unterscheiden kann, ebenso im Basalt der Augit mit Feldspath. Solchen Mineralien fehlt die Individualisirung ganz und sie passen in kein Schema.

⁵⁸ *Danach ein Wort durchgestrichen.*

⁵⁹ *Davor Auflösung durchgestrichen.*

⁶⁰ *In der Quelle Innen, wobei das Großbuchstabe I korrigiert wurde.*

Die Produkte der Krystallisationskraft sind nur so lange ein Gegenstand der Naturgeschichte als sie⁶¹ in ihrem eigenthümlichen Zustande bestehen, nicht aber, wenn sie zerstört sind. Zerstörte Mineralien erscheinen als unregelmäßige Massen ohne bestimmte Härte und Form, wie Porzellanerde oder mechanisch zerstört als Pulver. Mohs hat die zerstörten Mineralien mit den todten Individuen der übrigen Naturreiche verglichen. Der Tod ist jedoch nur eine Veränderung der Bestandtheile und dient zur Entstehung anderer Produkte. Aus den zerstörten Felsarten werden die losen Theile in Strömen hinab geführt und in tieferen Gegenden als Schlamm abgesetzt, der allmählich erhärtet; in diesem ziehen sich dann die einzelnen, dem Ganzen fremdartige Bestandtheile zusammen und bilden oft wie Schwefelkies Kugelformen. Die erhärtete Masse wird zu Thon, dann zu Mergel, aus dem sich verschiedene Spezies als Quarz, Gyps, Kalkspath usw. ausscheiden. In manchem zerstörten Mineral erkennt man noch das ursprüngliche, wie z. B. in der Porzellanerde, in der sich noch der Quarz erhalten hat, während die übrigen Bestandtheile des Granites verwittert sind. – Zu den nicht ausgebildeten Mineralien gehört der Thon, der aus einem gleichförmigen Gemenge besteht, das sich formen läßt, aber keine Individuen zeigt. An diesen schließt sich der schon etwas festere Mergel an, der noch in Wasser löslich ist. Noch härter sind Mergelschiefer und Thonschiefer, von denen letzterer schon einen Glanz zeigt. Vom Thonschiefer läßt sich der Uebergang einerseits in Amphilolschiefer, andererseits in Gneus [sic!] und Glimmerschiefer nachweisen. Auch mehrere Diorite gehören hieher. Der Stephanschachter Kugeldiorit von Schemnitz zeigt⁶² Krystalloide. Die heutige Geognosie bemüht sich daher, Veränderungen der Körper auszumitteln. Diese veränderten Körper sind jedenfalls sehr wichtig, da sie einen großen Theil unserer Erdoberfläche ausmachen⁶³, häufige Anwendung finden.

Die Betrachtung der naturhistorischen Eigenschaften geschieht in 3 Abtheilungen, je nachdem sie bloß den einfachen oder bloß den zusammengesetzten, oder endlich beiden Arten von Mineralien zukommen.

In der ersten Abtheilung kommen

- 1.) die geometrischen Verhältnisse [sic!], d. h. die Krystalle geometrisch betrachtet.
- 2.) die Phaenomene der Struktur und Theilbarkeit und
- 3.) die Beschaffenheit der Oberfläche zu betrachten.

In der zweiten beziehen sich alle Beobachtungen auf die Zusammensetzung selbst, deren Gestalt und Struktur.

In der dritten Abtheilung sind die Verhältnisse zum Licht, Glanz, Farbe, Strich, Strahlenbrechung, Polarisation /: obgleich sie doch mehr zu den besonderen Eigenschaften der Mineralien zu rechnen sind, so geschieht ihre Beobachtung bei den zusammengesetzten bey....er⁶⁴ dann die physikalischen Massen-Verhältnisse auf die Substanz selbst bezogen; der Aggregationszustand, Härte, eigenes Gewicht, Magnetismus, Electricität, Geruch u(nd) Geschmack. –

A. Geometrische Verhältnisse der Krystalle

Die Wissenschaft, die die Form der Krystalle beobachtet, heißt Krystallographie. Da aber die Betrachtung der Krystalle durch ihre unvollkommene Ausbildung oft verhindert wird, so

⁶¹ Davor so lan durchgestrichen.

⁶² Danach K durchgestrichen.

⁶³ Darüber drei Buchstaben getilgt.

⁶⁴ Wort nicht lesbar.

bedient man sich hiezu künstlicher Modelle. An allen Krystallen hat man Flächen, Ecken und Kanten zu unterscheiden, die Ecken werden unter gewissen Umständen auch Spitzen genannt. Das Verfahren der Krystallographie ist entweder analytisch, wenn vom Allgemeinen aufs Besondere oder syntetisch, wenn vom Speziellen aufs Generelle geschlossen wird. Mohs hat die syntetische⁶⁵ vorgezogen, da sie deutlicher und einleuchtender ist, obgleich auch die andere oft angewendet werden muß. Außer dem Wort Krystallographie bedient man sich noch anderer Ausdrücke, die sich auf die Verschiedenheit der Untersuchungen selbst beziehen z. B. die Krystallonomie lehrt die krystallographischen Gesetze, die Krystallometrie beschäftigt sich mit den Abmessungen der Krystalle. Die Krystallogenie⁶⁶ handelt von ihrer Entstehung. Krystallophysik⁶⁷ beurtheilt die verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Krystalle, die sich nach einer oder der anderen Richtung wahrnehmen lassen.

18^{ter} Jänner 1843⁶⁸

Von den Flächen der Krystalle, die in Betrachtung gezogen werden, existiren einige wirklich auf der Oberfläche derselben, andere müssen aber als Schnitte in der Figur gedacht werden, ebenso sind die verschiedenen Linien zugleich Kanten der Krystalle oder sie müssen durch Verbindung einzelner Ecken in jenen verschiedenen Ebenen gedacht werden. – Flächen gleicher Art heißen gleichnamige, ungleicher Art ungleichnamige. Die einzelnen Flächen bekommen ihre Namen von der Anzahl und Größe ihrer Winkel und Section, so wie es in der Geometrie der Gebrauch ist. Einige wollen den Namen Viereck bei einer merseitigen [sic!] Figur nicht gelten lassen, da er eigentlich nur dem Tetraeder zukömmt, allein der Sprachgebrauch entschuldigt den etwas mangelhaften Ausdruck. – Um die Winkel eines Krystalls aufzufinden, hat die Untersuchung der Strahlenbrechung Huygens die Längen der Kanten und Diagonalen gemessen und daraus die Winkel berechnet. Genauere Resultate bekommt man durch den Goniometer, der in Paris von Carangeot erfunden wurde, als Rome de L'ille [d. i. Romé de L'isle] und Hauy ihre Untersuchungen begannen. Er besteht aus einem Halbkreis mit zwei Linialen, von denen das eine beweglich⁶⁹ ist und die man an die Kanten des Krystalles so anlegt, daß sie gegen das Licht gehalten die Flächen genau berühren und senkrecht auf den Kanten stehen.

Die in der Krystallographie vorkommenden Flächen sind

I Dreyecke, und zwar

1. Gleichseitige Dreyecke, die am Dekaeder, Oktaeder und an verschiedenen Continuationen vorkommen.
2. Das gleichschenklichte Dreyeck bey Pyramiden und dem Galenoid
3. Das ungleichseitige Dreyeck beim Adamantoid

II Vierecke

1. Das Quadrat am Hexaeder
2. Das Rhombus, das einem verschobenen Quadrat gleicht und am Granatoid, Rhomboeder u. v. m. vorkömmt.
3. Das längliche Rechteck, Rektangel, Oblong mit zwei Paaren von gleichen Seiten

⁶⁵ S auf s korrigiert

⁶⁶ genie über der Zeile hinzugefügt

⁶⁷ lo über der Zeile hinzugefügt

⁶⁸ In der linken Kolumne

⁶⁹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 10.

4. Rhomboides oder verschobenes Rechteck
5. Deltoid von Breithaupt und Naumann so genannt, die diesen Ausdruck aus der Botanik entlehnten. Es stellt zwey gleich schenkelige mit ihren gleichen⁷⁰ Basen zusammengestellte Dreyecke vor und findet sich beim Leuzitoid
6. Trapez hat ein paar⁷¹ parallele⁷², aber ungleich lange Seiten, die anderen zwei Seiten sind nicht parallel⁷³ z. B. am Diploid.

III Fünfecke. Regelmäßige kommen nicht vor

Eines hat 4 gleich lange Seiten, die fünfte ist aber verschieden z. B. am Piritoid. Durch Verbindung der Ecken kann man ein gleichschenklites Dreieck hinein zeichnen, das die fünfte Seite zur Basis hat.

IV Sechsecke

1. Das regelmäßige mit lauter gleichen Seiten und Winkeln
2. Zweierlei symetrische, von denen
 - a) das eine lauter gleiche Winkel und abwechselnd gleiche Seiten
 - b) das andere lauter gleiche Seiten und abwechselnd gleiche Winkel hat.

V Zwölfecke, von denen blos zweierlei symetrische vorkommen und

- a) mit gleichen Seiten und abwechselnd gleichen Winkeln
- b) mit gleichen Winkeln und abwechselnd gleichen Seiten

Von diesen Flächen sind die Dreyecke am wichtigsten, da sich die übrigen Figuren in Dreyecke zerlegen lassen. Verbindet man die zwei gegenüberliegenden Spitzen eines Quadrates, so wird dieses in zwei Dreyecke zerlegt, die gezogene Linie heißt Diagonale, deren das Quadrat zweyn gleiche⁷⁴ hat.

Das Rhombus hat zwei verschieden lange Diagonalen, die den Namen Makro- und Brachydiagonalen erhalten.

Zieht man durch die drey Spitzen eines Dreyecks zu den gegenüberliegenden Seiten Parallele, so erhält man wieder ein gleichseitiges Dreieck, das zu dem ersten in verwendeter Stellung steht. Beschreibt man auf dieselbe Art um ein Quadrat ein zweites, dessen Seiten den Diagonalen des früheren parallel laufen, so sagt man, es steht mit demselben in diagonaler Stellung. Durch wiederholte Umschreibung erhält man Figuren, die mit der ersten in paralleler Stellung stehen. Die auf ähnliche Art um ein Rhombus beschriebene Figur ist ein Oblong, und erst die um dieses Oblong beschriebene Figur ist ein Rhombus in paralleler Stellung zu dem ersten. – Die um ein reguläres Sechseck beschriebene Figur ist auch ein solches. – Verbindet man die Mittelpunkte der Seiten einer Figur, so stehen die neu erhaltenen Figuren auf den ersten in verwendeter oder diagonaler Stellung, und durch dieses fortgesetzte Verfahren in paralleler. Auf diese Art wird in ein gleichseitiges Dreieck ebenfalls ein solches verzeichnet. Beym Rhombus bekommt man zuerst ein Oblong und erst wieder aus diesem das Rhombus. – Bey symetrischen Sechsecken mit abwechselnd gleichen Seiten bekömmt man ebenfalls ein symetrisches Sechseck, aber mit abwechselnd gleichen Winkeln.

⁷⁰ Davor Basen durchgestrichen.

⁷¹ Davor p durchgestrichen.

⁷² In der Quelle irrtümlich paralle.

⁷³ aber gleich lang durchgestrichen.

⁷⁴ gleiche über der Zeile hinzugefügt.

Im umgekehrten⁷⁵ Fall findet das Umgekehrte statt. Durch Verbindung der abwechselnden Ecken entstehen in beiden gleichseitige Dreiecke. Aehnliches geschieht bei Zwölfecken, die aber minder wichtig sind.⁷⁶ Die Entwicklung der Namen muß immer vorangehen. Obgleich systematische Namen und Benennungen für die Wissenschaft wichtig sind, so sind sie doch im Gebrauche zu schwerfällig, daher man sie mit anderen vertauscht. Ein angstliches Ausweichen nicht systematischer Namen verräth Petandrie.

29^{ter} Jänner 1843⁷⁷

Die Flächen bilden in Bezug auf ihre Lagen⁷⁸ gewisse Systeme. Am Hexaeder sind lauter einzelne Flächen, denn jede hat zu ihren anstossenden Flächen dieselbe Lage. Derselbe Fall findet beim Oktaeder statt. Anderst ist es beim Scalanoeder, wo immer zwei anstossende Flächen eine ganz andere Lage zu einander haben als zu einer dritten; man sagt, es hat sechs Flächenpaare. Oft bilden 3, 4, 5 oder noch mehr Flächen so ein Ganzes, das an der ganzen Gestalt sich ofters wiederholt, und dann nennt man es ein Flächensystem. Durch Betrachtung der Flächensysteme bey Krystallgestalten bekömmt man eine bessere Uebersicht z. B. das Galenoid hat nun drey⁷⁹ zählige Flächensysteme. Werner betrachtet so ein Flächensystem als eine mehrfach gebrochene Fläche und sagt vom Galenoid, es sey ein Oktaeder mit 3 fach gebrochenen Flächen. Will man aber die Winkel einer solchen Gestalt berechnen, so zeigt es sich, dass sie in keinem Zusammenhang mit dem Oktaeder stehen, und jeder für sich berechnet werden müsse. – Am Leuzitoid hat man entweder 8 dreyzählige Flächensysteme oder 6 vierflächige, jenach dem man ein 3 oder 4 flächiges Eck als Mittelpunkt des Systems annimmt. Ebenso zeigt das Adamantoid 8 sechszählige Flächensysteme usw. – Der Durchschnitt zweyer Flächen erzeugt Kanten, gleich große Kanten :/ wenn die Neigung der sie bildenden Kanten gleich groß ist :/ nennt man gleichnamige Kanten. Die Kanten erhalten aber auch in Bezug auf bestimmte Linien verschiedene Namen, daher es beim Rhomboeder Axenkanten mit Seitenkanten gibt. Die⁸⁰ Flächen bilden ein dreykantiges⁸¹ Eck. Am Granatoid gibt es 3 und 4 kantige Ecken, da sie aber alle gleichnamig sind, so sagt man, das Granatoid sei einkantig /: nämlich statt einerleikantig :/

Schnitte am Tetraeder.

Schnitte, die von drey Kanten gleich lange Theile abschneiden, geben gleichseitige Dreyecke, ist ein abgeschnittenes Kantenstück verschieden lang, so entstehen ungleichseitige Dreyecke. Durch Verbindung der Mittelpunkte der Seiten dieser Dreyecke werden ebenso beschaffene hineingezeichnet.

Schnitte⁸² am Hexaeder.

Das Hexaeder gibt so wie das Tetraeder verschiedenartige Dreyecke nach Verschiedenheit der Lage des Schnittes. Fällt der Durchschnitt durch 3 Ecken, so geben die 3 Diagonalen die 3 Seiten des gleichseitigen Dreyeckes, und dieses hat sein Maximum erreicht. Weiter hinab bekömmt man symetrische Sechsecke, die endlich beym Mittelpunkt des Hexaeders regelmäßig werden. In die symetrischen Sechsecke lassen sich durch Verbindung

⁷⁵ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 11.

⁷⁶ Danach ein X eingefügt.

⁷⁷ In der linken Kolumne.

⁷⁸ Davor Flächen durchgestrichen.

⁷⁹ Danach flache durchgestrichen

⁸⁰ Danach s durchgestrichen.

⁸¹ drey über durchgestrichenem gleich über der Zeile geschrieben.

⁸² In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 12.

der Mittelpunkt der großen oder kleinen Seiten oder der abwechselnden Ecken gleichseitige Dreiecke verzeichnen. Setzt man die Schnitte, die gleichschenklige Dreiecke mit kleineren Basen geben, fort, so erhält man Trapeze, und noch weiter fortgesetzt symmetrische Sechsecke, von denen eines so beschaffen ist, daß sich ein Rechteck auf die vorige Art hinein beschreiben läßt. – Sind die Schnitte am Hexaeder einer Fläche parallel, so erhält man Quadrate, sind sie einer Kante parallel, Rechtecke, geht der Schnitt durch zwey Kanten der Länge nach, so hat das so erhaltene Rechteck zu seiner längeren Seite die Diagonalen der Quadrate. Zwischen diesem und dem vorigen Rechteck liegt auch ein Quadrat.

Schnitte am Rhomboeder.

Beym Rhomboeder erhält man wie beym Quadrat gleichseitige, gleichschenklige und ungleichseitige Dreiecke. Den Kanten parallel gelegte Schnitte geben⁸³ Rechtecke, in die sich Rhomben hinein schreiben lassen.

Schnitte am Oktaeder.

Diese sind vor allem Quadrate, Trapeze oder Deltoide. Die quadratischen Durchschnitte erreichen im Mittelpunkt des Oktaeders ihr Maximum. An den Deltoiden werden durch Fortsetzung paralleler Schnitte sechseckige Figuren, die aus einem Trapez und zwei gleichschenkligen Dreiecken zusammengesetzt erscheinen. Geht der Schnitt durch den Mittelpunkt des Oktaeders, so entstehen Rhomben. Den Kanten parallel gelegte Schnitte geben Sechsecke mit 2 langen und 4 kürzeren Seiten, durch den Mittelpunkt gelegt bekommt man ein Rhombus.

Schnitte am Granatoid.

Diese können ebenfalls regelmäßige Dreiecke seyn, über die Ecken fortgesetzt werden sie zu Neunecken.

Wien, am 21^{ten} Jänner 1843⁸⁴

Theodor Karafiat

2. Heft (1.H.) ad II/5 (1)843
 Darunter 2 Bleistiftskizzen
 5.

Von H(e)r(r)n Th(eodor) Karafiat⁸⁵

⁸³ Trapeze und Rhomben und Rhomboiden *durchgestrichen*.

⁸⁴ *In der linken Kolumne.*

⁸⁵ *Darunter 2 Skizzen und mathematische Formeln mit Bleistift.*

Konvolut 2

7^{te} Vorlesung, den 23ten Jänner (1)843⁸⁶

In der rechten Kolumne:

B. 173,2° 1^{ter} Bogen

I

2⁸⁷

Fortsetzung der Erklärung über die Schnitte am Granatoide

Durch die 3 kantigen Ecken geben die Schnitte je nach der Gleichheit oder Ungleichheit der Kantenabschnitte gleichseitige, gleichschenklige oder auch ungleichseitige Dreiecke. Das größte gleichseitige Dreieck geht durch die Makrodiagonalen der Flächen; der Schnitt unterhalb der Ecken gibt ein Neuneck, in das sich durch Verbindung der gleichen Winkel oder der⁸⁸ Mittelpunkte der gleichen Seiten gleichseitige Dreiecke verzeichnen lassen. Weiter hinaus werden die Schnitte zu Sechsecken, durch den Mittelpunkt des Körpers zu regelmäßigen Sechsecken.

Durch die vierseitigen erhält man Quadrate in senkrechter, Deltoide und unregelmäßige 4-seitige Flächen in geneigter Stellung. Die Quadrate nehmen an Größe immer zu, bis sie die dreiseitigen Ecken berühren, unterhalb welchen die Schnitte zu symmetrischen Achtecken werden, bis sie die Mitte des Granatoides erreicht haben, die wieder Quadrate sind. Unter diesem beginnt das obere Verhältniß wieder, in der Art, daß die Flächen in verkehrter Stellung gegen die oberen⁸⁹ erscheinen.

Einer Fläche parallel gedachte Schnitte geben Sechsecke, gleichsam abgespitzte Rhomben, die die Verzeichnung von Rechtecken in sich zulassen.

Bei einer 4-seitigen Pyramide geben die Schnitte durch die Spitze Quadrate oder bei geneigter Stellung Deltoide, Trapeze⁹⁰. Die Quadrate, die durch den Mittelpunkt gehen, sind die möglichst größten.

Durch das ungleich kantige Eck erhalten wir Rhomben, deren größtes durch den Mittelpunkt geht, in geneigter Stellung wieder unregelmäßige vierseitige Figuren. Die in den kürzeren Kanten parallelen Schnitte sind Sechsecke, in die sich Rhomben und Rechtecke verzeichnen lassen; der größte diesem parallele Schnitt ist selbst ein Rhombus.

Am Scalenöeder gibt der Schnitt durch die Spitze Sechsecke, die bei 3 gleichen Kantenabschnitten symmetrisch sind, von gleichen Seiten und abwechselnd gleichen Winkeln, bei geneigter Stellung der Sechsecke geben, in die sich höchstens gleichschenklige Dreiecke verzeichnen lassen.

Durch die mittleren Ecken erhält man bei der⁹¹ größten Regelmäßigkeit nur Deltoide, parallel der kürzeren Kanten Sechsecke, in die man Rhomboide verzeichnen kann.

An der achtseitigen Pyramide lassen sich durch die Spitze in aufrechter Stellung regelmäßige Achtecke schneiden, in die man Quadrate verzeichnen kann. Durch die

⁸⁶ In der Quelle irrtümlich das falsche Jahr angeführt (1)842.

⁸⁷ In der rechten Kolumne.

⁸⁸ In der rechten Kolumne: Skizze.

⁸⁹ Die oberen über durchgestrichenem einander.

⁹⁰ Danach ein unlesbarer Buchstabe durchgestrichen.

⁹¹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 14.

Seitenecken erhalten wir Rhomben oder weiter hinab längliche Achtecke, die Rhomben und Rechtecke aufnehmen und durch den Mittelpunkt geführt wieder einen Rhombus ergeben.

Bei Gestalten von geringerer Symmetrie geben die Schnitte höchstens Rhomben in 3 verschiedenen Richtungen oder Rhomben nur in einer Richtung oder nur Rhomboide. An Gestalten von mehr Flächen begrenzt ist das Aufsuchen der Schnitte zwar schwieriger, doch nicht unausführbar.

Vergleicht man die Schnitte untereinander, findet man sie 6-erlei Art:

1. Schnitte, die entweder selbst gleichseitige Dreiecke sind oder doch in sich solche verzeichnen lassen.
2. Die Quadrate sind oder solche zulassen.
3. Rhomben und längliche Rechtecke oder Sechsecke, die Rhomben aufnehmen
4. Gleichschenklige Dreiecke mit den ihnen parallelen Deltoiden und sechsseitigen Figuren.
5. Rhomboide
6. Unregelmäßige und unsymmetrische Figuren.

Mit den Schnitten im nächsten Zusammenhange stehen die Axen⁹², d. i. Linien, die entweder senkrecht sind auf die Schnitte⁹³ oder doch die Mittelpunkte der Parallelen verbinden. Nach der Art der Schnitte werden auch die Axen unterschieden und wir bekommen Rhomboedrische Axen, wenn die Schnitte, worauf sie stehen, gleichseitige Dreiecke sind. – Sie sind am Rhomboeder am meisten charakteristisch, eine Pyramidale Axe, wenn die darauf senkrechten Schnitte Quadrate sind wie durch die Ecken des Octaeders, dann eine Prismatische Axe, wenn die Schnitte Rhomben sind, wie sie als die einzigen am Orthotype vorkommen.

Den 25ten Jänner (1)843⁹⁴

Da es außer den gleichseitigen Dreiecken, Quadraten und Rhomben noch Schnitte anderer Art gibt, werden außer den erwähnten rhomboedrischen Pyramidalen und Prismatischen⁹⁵ auch noch Axen anderer Art zu unterscheiden sein. Betrachten wir die Schnitte am Augitoid. Bei vertikaler Lage des Körpers erhalten wir ein Deltoid, weiter hinabwärts ein Sechseck von demselben Grad der Symmetrie. Eine durch die Mittelpunkte dieser Deltoide gezogene Gerade wird senkrecht auf die Flächen stehn. Verändern wir die Lage der schneidenden Ebenen, so wird es möglich, einen Rhombus durchzulegen, der parallel der Fläche durch die mittleren Kanten geht und die die Mittelpunkte der Rhomben verbindende Linie wird gegen die Flächen geneigt sein; sie gibt eine schiefe Axe von gleicher Symmetrie mit der ersten. Zieh'n wir endlich die Schnitte parallel einer Kante, erhalten wir Rhomboide und die ihre Mittelpunkte verbindende Linie wird wieder senkrecht auf die Flächen stehn. Der Augitoid hat demnach 3 Axen, wovon zwei senkrecht stehn auf Deltoiden oder Rhomboiden und eine schief auf Rhomben. Sie werden unter dem Namen der Augitoidischen Axen einbegriffen.

Endlich gibt es Gestalten, die nur bei einer geneigten Stellung einen Rhomboidischen Schnitt zulassen, und die durch die Spitze der Gestalt und den Mittelpunkt des Rhomboid gedachte Linie gibt eine schiefe Axe – die Anortische Axe. Wir haben demnach Axen fünferlei Art: rhomboedrische, pyramidale, prismatische, augitische und anortische Axen.

⁹² In der linken Kolumne: Axen.

⁹³ Davor parallelen durchgestrichen.

⁹⁴ In der linken Kolumne; irrtümlich (1)842.

⁹⁵ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 15.

Vergleichung der Gestalten⁹⁶

Um nun die Gestalten selbst mit einander vergleichen zu können, müssen sie in eine Stellung gebracht werden, in welcher eine ihrer Axen senkrecht steht, das ist in eine aufrechte Stellung. Die senkrecht stehende Axe selbst wird als eine Hauptaxe erscheinen, von welcher Regel nur die Gestalten mit augitischen und anortischen Axen eine Ausnahme machen, die in aufrechter Stellung erscheinen, wenn ihre rhombischen oder rhomboedriscen Schnitte horizontal gelegt werden.

Um diese Betrachtung zu versinnlichen, nahmen v. Raumer und Naumann die Gestalten als kleine Weltkörper an und benannten die Spitzen Pole, die Basis Aequator ec. Steffens⁹⁷ betrachtet sie als Individuen auf der Erde und nannte die obere Spitze den Zenit, die untere den Nadir, die mittlere Nord, Ost, Süd, West ec. Mohs blieb hier der populären Sprache getreu und bezeichnete die Ebenen und Flächen als Obere und Untere, Vordere und Hintere, Rechte u. Linke.

Einfache und zusammengesetzte Gestalten⁹⁸

Auf der Gleichheit und Aehnlichkeit oder Verschiedenheit⁹⁹ der Flächen, die die Gestalten begrenzen, beruht ihre Eintheilung in: einfache und zusammengesetzte Gestalten oder Combinationen, und es ist die strenge Durchführung¹⁰⁰ der Verschiedenheit der einfachen von den zusammengesetzten Gestalten als der Grund der Mohsischen Cristallographie anzunehmen.

Grade der Symmetrie der einfachen Gestalten.¹⁰¹

Nach der Anzahl und Lage ihrer Axen wird der Grad der Symmetrie der einfachen Gestalten bestimmt.

So hat der Würfel 4 rhomboedriscen, 3 pyramidale und 6 prismatische Axen, ebenso das Octaeder, der Granatoid, Fluorid, Galenoid, Leuzitoid und Granatoid¹⁰². Diese 7 Gestalten besitzen demnach denselben, und zwar den höchsten Grad der Symmetrie.

1^{ter} Grad der Symmetrie¹⁰³

Den 27^{ten} Jänner (1)843¹⁰⁴

2^{ter} Grad der Symmetrie¹⁰⁵

Unter den Gestalten von geringerem Grade der Symmetrie haben wir das Pyritoid, das zwar 4 rhomboedriscen Axen zählt, aber die Symmetrie bei der aufrechten Stellung darauf ist nicht in die Augen fallend und deutlicher noch auf den prismatischen Axen, deren es dreie zählt. Hieher gehört auch das Diploid mit 4 rhomboedriscen und 3 prismatischen Axen.

Wir übergehn zu Körpern, die zwar vielaxig, doch nicht von parallelen Flächen wie die bisherigen begrenzt sind. Das einfachste dieser Art ist das Tetraeder. Es hat 4 rhomboedriscen Axen durch die Spitze und den Mittelpunkt der entgegengesetzten Fläche und 3 prismatische durch die den Kanten parallelen Rechtecke. Da jedoch diese in der Mitte

⁹⁶ In der rechten Kolumne.

⁹⁷ Henrich Steffens, Vollständiges Handbuch der Oryktognosie. Teil 1-4 (Halle 1811-1824).

⁹⁸ In der rechten Kolumne.

⁹⁹ In der rechten Kolumne: Einfache und zusammengesetzte Gestalten.

¹⁰⁰ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 16.

¹⁰¹ In der linken Kolumne.

¹⁰² ra über der Zeile nachgetragen.

¹⁰³ In der linken Kolumne.

¹⁰⁴ In der linken Kolumne; irrtümlich (1)842

¹⁰⁵ In der linken Kolumne.

des Körpers zu Quadraten werden und die Axen eine Lage gegen einander haben wie die pyramidaeln am Würfel, so werden sie hemipyramidale Axen genannt. Von gleicher Symmetrie ist das Kyproid /: tetraedrische Trigonal Dodecaëder:/ mit ebenfalls 4 rhomboëdrischen und 3 hemipyradalen Axen, dann das Deltoëder /:Tetraëder tetragonal Dodecaëder¹⁰⁶:/ und das Borazitoid¹⁰⁷ /:Tetraeder tetragonal Icositetraëder.

3^{ter} Grad der Symmetrie¹⁰⁸

Eine geringere Symmetrie besitzt das Tetraeder pentagonal Icositetraëder mit 3 pyramidalen und das tetraedrische Pentagonal-Dodecaeder mit 4 rhomboedrischen Axen, die beide an Mineralien in der Natur nicht vorkommen.

4^{ter} Grad der Symmetrie; einaxige Gestalten¹⁰⁹

Bei den bisher erwähnten Gestalten bezeichnet man eine der Axen als Hauptaxe; es gibt aber Gestalten von geringerer Symmetrie, bei denen die Hauptaxe für sich deutlich hervortritt. Von der Art ist das Rhomboeder mit einer rhomboedrischen Axe. Je nach der Länge dieser Axe wird das Rhomboeder bald ein spitziges, bald ein flaches Rhomboeder benannt. Ebenso die vierseitige Pyramide mit einer pyramidalen Hauptaxe¹¹⁰, dann das Quarzoid mit einer rhomboedrischen, das Scalanoëder mit einer rhomboedrischen, das Zirconoid mit einer pyramidalen und das Berylloid mit einer rhomboedrischen Axe.

5^{ter} Grad der Symmetrie¹¹¹

Wir gelangen nun zu Körpern, die in Hinsicht ihrer Symmetrie in eben dem Verhältnisse stehn gegen die eben erwähnten einaxigen Gestalten wie diese selbst gegen die vielaxigen. Es sind dies die Trapezoëder¹¹², und zwar die dreiseitigen mit einer rhomboedrischen, die vierseitigen mit einer pyramidalen und die sechseitigen Trapezoeder mit einer rhomboedrischen Axe. – Analog dem Tetraeder zwischen den vielaxigen kommt hier eine Form von keilförmig zusammengefügtten Flächen, das Sphenoëder, und zwar des zweiflächigen Sphenoëder, mit einer prismatischen Axe, die durch die Mittelpunkte zweier horizontaler gegen einander in's Kreuz gestellten Kanten geht und hemipyramidal heißt, da der Querschnitt ein Quadrat ist; ferner das vierflächige Sphaeroeder mit einer gleichen hemipyramidalen Axe. Hierbei sind die Schnitte zwar Rhomben, doch das obere gegen das untere in der Art gestellt, daß die Verbindung der Durchkreuzungspunkte ein Quadrat gibt.¹¹³

6^{ter} Grad der Symmetrie

Von noch geringerem Grade der Symmetrie ist das Orthotyp mit 3 auf einander senkrecht stehenden, aber von einander unabhängigen prismatischen Axen und die mit ihm in Beziehung stehenden noch weniger symmetrischen Gestalten. Hier steht das ungleichseitige Sphaeroeder mit nur einer hemiprismatischen Axe, in dem die rhomboedrischen Schnitte von oben mit denen von unten sich in der Art schneiden, daß der Durchschnitt einen Rhombus darstellt.¹¹⁴ Sie kommen am Manganit, Bittersalz¹¹⁵, Zinkvitriol und vorzüglich am Weinstein vor.

¹⁰⁶ Über durchgestrichenem pentagonal

¹⁰⁷ zi über der Zeile nachgetragen.

¹⁰⁸ In der linken Kolumne.

¹⁰⁹ In der linken Kolumne.

¹¹⁰ Haupt über der Zeile hinzugefügt.

¹¹¹ In der linken Kolumne.

¹¹² In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 2^{ter} Bogen; 17.

¹¹³ In der rechten Kolumne: Skizze.

¹¹⁴ In der rechten Kolumne: Skizze.

¹¹⁵ salz über durchgestrichenem spath.

Wir übergehen auf die Betrachtung der Prismen¹¹⁶, das ist [sic!] Gestalten, die den Raum nicht begränzen, da ihre Flächen alle parallel sind, daher in's Unendliche gehen. Das vierseitige rechtwinklige Prisma hat einen quadratischen Querschnitt, daher eine pyramidale Hauptaxe, obwohl es horizontal gedreht noch 4 prismatische Axen erhält. Denselben Grad der Regelmäßigkeit führt das sechsstufige Prisma mit einer rhomboedrigen, das symmetrische achtseitige Prisma mit einer pyramidalen und das zwölfseitige Prisma mit einer rhomboedrigen Axe.

Auf diese folgen die schiefwinkeligen vierseitigen Prismen mit Rhomben, Querschnitten und prismatischen Axen, die in Verbindung mit dem Orthotyp in verticaler und in zweierlei¹¹⁷ horizontaler kreuzender Stellung vorkommen, daher auch Dome heißen.

Pinacoides oder Tafeln¹¹⁸

Außer den erwähnten kommen keine Prismen mehr vor, doch ihnen zunächst stehen die Pinacoides oder Tafeln, welches eigentlich Combinationen von Flächenpaaren sind, die dem Hauptschnitt des Orthotyps¹¹⁹ parallel laufen und deren jedes solche Flächenpaar in zwei Richtungen unendlich wird. Sie sind in der Natur sehr häufig.

Adolf Hrobony

2.H.¹²⁰

ad III (1)843

3. Heft

5.

Von H(e)r(r)n A(dolf) Hrobony

Die 10^{te}, 11^{te} und 12^{te} Vorlesung¹²¹ des H(ernn) Bergrath's Haidinger über Oryctognosie. Den 30ten Jänner (1)843¹²²

Beschreibung der Gestalten:¹²³

Wir betrachteten¹²⁴ bis jetzt die einzelnen Theile der Formen und übergehen nun zur Untersuchung der Gestalten selbst, wobei es nothwendig wird, die Mathematik zu Hilfe zu nehmen und besonders den Pythagoreischen Lehrsatz, die Grundsätze der Trigonometrie und die Anwendung der Logarithmen vorauszulassen. Der Pythagoreische Lehrsatz, daß nemlich in einem rechtwinkligen Dreiecke das Quadrat der Hypothenuse gleich sei der Summe der Quadrate der beiden Cateten, findet bei der Aufsuchung der unbekanntenen Längenmaße, die trigonometrischen Lehrsätze bei der Berechnung der unbekanntenen Winkel aus dem Verhältnisse der bekannten Linien, mannigfaltige Anwendung. Die Logarithmen dienen hier wie überhaupt zur Vereinfachung der Rechnungsweise.

¹¹⁶ in der rechten Kolumne: Prismen od(er) ähnliche Formen.

¹¹⁷ Über der Zeile nachgetragen

¹¹⁸ In der rechten Kolumne.

¹¹⁹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 18.

¹²⁰ Mit Bleistift.

¹²¹ In der rechten Kolumne: 19 (rechts).

¹²² In der rechten Kolumne.

¹²³ In der rechten Kolumne.

¹²⁴ In der rechten Kolumne.

Würfel.¹²⁵

Würfel noch hohes Hexaeder¹²⁶. Der Würfel ist eine geometrisch regelmäßige Gestalt von 6 gleichen Quadraten begrenzt. Er zählt demnach 6 Flächen, 12 Kanten und 8 Ecken. Verbindet man die entgegengesetzten Winkel der Flächen mit geraden Linien, so erhält man zwei Diagonale, die sich im Mittelpunkte unter rechten Winkeln schneiden und man erhält [sic!] ¹²⁷ die Länge einer Diagonale durch pythagoreischen Lehrsatz.¹²⁸ Es wird $a^2 = b^2 + c^2$ oder die Seite des Quadrates = 1 gesetzt $a = (\sqrt{2})$ und $\log a = \log 2/2 = 1, 4141$ der absoluten Länge der Diagonale.

Durch die Mittelpunkte der 6 Flächen gehen 3 pyramidale Axen, deren Länge gleich ist der Länge der Seite einer Fläche und die sich ebenso wie die Flächen unter rechten Winkeln schneiden.

Stellt man den Würfel auf die pyramidale Axe in aufrechte Stellung, drückt die 4 Ecken auf eine horizontale Fläche herab und verbindet mit den Kanten correspondirende Linien, so erhält man ein Quadrat, das ist die Horizontale Projection des Würfels.

Durch¹²⁹ die 8 Ecken des Würfels gehen 4 rhomboedrische Axen, deren Länge gefunden wird, indem man sie als Diagonalen eines Hauptschnittes betrachtet, der ein Rechteck ist, durch die Diagonale um eine Seite der Würfelfläche gebildet. Es wird wieder $a^2 = b^2 + c^2$ oder $1+2$ und $a = \sqrt{3}$.

Durch Anwendung der Trigonometrie¹³⁰ werden sich auch die Winkel leicht finden lassen, unter welchen sich 2 rhomboedrische Axen schneiden. Die rhomboedrischen Axen theilen nemlich die rechten Winkel der Hauptschnitt's- Fläche in zwei ungleiche, deren größerer gleich ist der Hälfte des stumpfen Winkels zum Mittelpunkte, der kleinere gleich der Hälfte des spitzen Winkels. Nun ist die Tangente des Winkels $o = \sqrt{2} / :$ summlich die Diagonale der Fläche $:/$ daher der Winkel

$$o = 54^\circ 44' 8''$$

und das Complement zu 90° $n = 35^\circ 15' 52''$
 90°

also der Neigungswinkel der Axe $p = 109^\circ 28' 16''$

$$\text{und } n = 70^\circ 31' 44''$$

$$\text{Zus.} = 180^\circ$$

Den 1^{ten} Feber (1)843¹³¹

Bei¹³² der aufrechten Stellung des Würfels auf eine rhomboedrische Axe nennt man die Enden der Axe Spitzen, die 3 gegen die Spitze geneigten Kanten Axenkanten, die nun den Körper in Zickzack liegenden, obwohl den Axenkanten parallelen Seitenkanten. – Die Diagonalen der Flächen liegen geneigt gegen oder horizontal um die Axe. Die¹³³ der horizontalen parallel geführten Schnitte sind gleichseitige Dreiecke, durch die Diagonalen

¹²⁵ In der rechten Kolumne.

¹²⁶ In der rechten Kolumne: Würfel.

¹²⁷ Zeichnung in der rechten Kolumne mit Tinte.

¹²⁸ Zeichnung mit Tinte in der rechten Kolumne.

¹²⁹ Zeichnung in der rechten Kolumne mit Tinte.

¹³⁰ In der rechten Kolumne: $o = p/2$; $n = m/2$.

¹³¹ In der linken Kolumne.

¹³² In der linken oberen Ecke mit Bleistift: 20 (rechts); am oberen linken Blattrand jedoch mit Bleistift: 20 (links).

¹³³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

selbst geführt, schneiden sie die Axe in drei gleiche Theile; unter den Diagonalen sind sie Sechsecke.

Ein Schnitt, welcher durch eine Diagonale und eine Kante geht, heißt der Hauptschnitt.

Die horizontale Projection in der aufrechten Stellung der rhomboedriscen Axe wird ein regelmäßiges Sechseck sein, dessen Seiten man dadurch erhält, daß man die Ecken des Hauptschnittes auf eine Horizontale herabdrückt und den Abstand von der Spitze auf Linien aufträgt, die man so verzeichnete, daß sie sich in einem Punkte unter 60° schneiden. Man pflegt bei den Berechnungen die Seite¹³⁴ der horizontalen Projection = 1 zu setzen. Der Querschnitt wird alle Kanten in der Mitte durchschneiden und erscheint in der horizontalen Projection als ein mit ihr in verkehrter Richtung liegendes, ebenfalls regelmäßiges Sechseck. Der Winkel, der die geneigte Diagonale mit der rhomboedriscen Axe einschließt, ist gleich der Hälfte des spitzen Durchkreuzungswinkels zweier rhomboedriscen Axen, also = $35^\circ 15' 52''$

Durch die Mittelpunkte der 12 Kanten gehen 6 prismatische Axen; stellt man die Würfel in dieser Richtung auf, so erscheint eine Axe vertical, eine horizontal und 4 gegen die vorigen geneigt; ihrer drei schneiden sich unter Winkeln von 60° . Die prismatische Axe ist gleich der Länge einer Diagonale der Fläche, daher = $\sqrt{2}$.

Die horizontale Projection trägt den Character der prismatischen Axen, sie wird ein Rechteck sein.

Ein Hexaeder zu zeichnen.¹³⁵

Steht eine Würfelfläche senkrecht auf den Gesichtsstrahl, so¹³⁶ wird der Würfel als ein Quadrat erscheinen von der Größe der Fläche Fig. Wendet man ihn horizontal um so einen Winkel, daß die zwei immer verticalen Kanten gleich weit von der Axe erscheinen, so erhält man ein Rechteck, dessen¹³⁷ längere Seite gleich sein wird der Seite eines Quadrates, in welches die Würfelfläche eingeschrieben werden kann. Fig. 2. Wir vollenden nun dieses Quadrat und theilen die Seiten in 4 gleiche Theile, verzeichnen¹³⁸ dann die Würfelfläche darin in der Art, daß jeder Winkel in einer andern Verticalen erscheint wie Fig. 3 etwas größer als 1 und 2, ab cd.

Den 3. Feber

Denken¹³⁹ wir uns nun diese Fläche um die Horizontale des umschriebenen Quadrates so weit gedreht, daß ihre unterste Ecke in einer beliebig zu bestimmenden Höhe der Verticalen dieses Quadrates z. B. in $1/8 = 4/32$ der Höhe erscheint, so werden die andern Ecken dieser Fläche, und zwar im Verhältniß ihrer Entfernung von dem unbeweglichen Axpunkte, der entferntere auf $3/32$, der nähere auf $1/32$ der Höhe mit ihrer Verticalen hierauf gedrückt werden müssen, durch genaue Verbindung dieser Punkte mit Geraden haben wir die obere Fläche des Würfels verzeichnet. In Fig. 3 kommt c in die Ebene ef nach, d nach i, b nach h- es wird die obere Fläche = aikh.

¹³⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

¹³⁵ In der linken Kolumne.

¹³⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 2.

¹³⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 3.

¹³⁸ Wort durch verwischte Tinte schwer lesbar.

¹³⁹ In der linken oberen Ecke mit Bleistift: 21 (links); jedoch in der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne mit Bleistift: 21 (rechts).

Es¹⁴⁰ bleibt noch übrig, die Länge der vertical erscheinenden Kanten zu finden¹⁴¹; zu welchem Zweck es über die Horizontale des umgeschriebenen Quadrates ab Fig. 4 und auf ihrem Endpunkt eine Verticale bc gezogen wird. Mit dieser Horizontalen beschreibt man einen Bogen, sticht auf der Verticalen des...¹⁴² $\frac{1}{8}$ ab in d, zieht von hier gegen den Bogen eine Senkrechte, verbindet die Durchschnittspunkte mit dem Zentrum des Bogens a, zieht in e wieder eine Senkrechte auf die neue Linie und sticht darauf die wirkliche Länge einer Kante a b in e f /: = a b Fig. 3:/, zieht von diesem Punkte eine Senkrechte auf die Verticale, so hat man dg die begehrte Länge der vertical erscheinenden Kante.¹⁴³ Diese Länge¹⁴⁴ überträgt man nun auf die Verticalen (Fig. 3) und verbindet ihre Endpunkte mit correspondirenden Geraden, so hat man den Würfel verzeichnet.

Will man nun die Axen verzeichnen, so verbindet man entweder die entgegengesetzten Ecken und erhält die rhomboedrischen Axen Fig. 5. AB, CD, EF, GH. Durch¹⁴⁵ Verbindung der Mittelpunkte der entgegengesetzten Flächen zeichnet man die pyramidalen Axen ein. Fig. 6. A B, C D, E F. Endlich¹⁴⁶ durch Verbindung der Mittelpunkte der Kanten bekommen wir die prismatischen Axen Fig. 7. A B, C D, E I, G H, J K, L M.

Den 4^{ten} Feber (1)843
Ad(olf) Hrobony

4. Heft ad IV (1)843

4.¹⁴⁷

¹⁴⁰ In der rechten Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 4.

¹⁴¹ Wort durch verwischte Tinte schwer lesbar.

¹⁴² Wort nicht lesbar.

¹⁴³ In der rechten Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 5.

¹⁴⁴ Wort auf eingerissenem Papier.

¹⁴⁵ In der rechten Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 6.

¹⁴⁶ In der rechten Kolumne Zeichnung mit Tinte: [Fig. 7].

¹⁴⁷ Darunter Zeichnung und Berechnungen mit Bleistift.

Konvolut 3

Die¹⁴⁸ im Vorhergehenden mitgetheilte Methode der orthografischen Projektion des Hexaeders läßt sich ohne Schwierigkeit zur Darstellung der Schnitte an demselben, deren besondere Wichtigkeit, Ableitung und Kombinationslehre [wir] im Nachfolgenden zur Genüge darthun werden, benützen. Was zunächst den rhomboedrigen, d. h. den auf der rhomboedrigen Axe senkrechten Schnitt betrifft, so bilden die Schnittflächen je nach der Tiefe des geführten Schnittes gleichseitige Dreyecke, ungleichseitige, aber gleichwinklige Sechsecke und endlich ein regelmäßiges Sechsek. Bey der Darstellung der ersten dieser Flächen, nämlich der gleichseitigen Dreyecke, dient zum Anhaltspunkte, daß durch denselben gleiche Stücke in einer rhomboedrigen Ecke zusammenstoßenden Kante des Hexaeders hinweggenommen werden. Es ist daher vor allem die Aufgabe zu lösen, mit Leichtigkeit einen bestimmten, aliquoten im allgemeinen n^{ten} Theil einer Linie, im gegenwärtigen Falle der Kante verzeichnen zu können, wozu folgende Construction führt. Man verzeichne einen beliebigen, auch rechten Winkel, trage auf dem einen Schenkel n beliebige, aber gleiche Stücke [sic!], auf dem andern ein solches Stück auf und verbinde nun die¹⁴⁹ so bestimmten Endpunkte der Schenkel durch eine Linie A B, nun trage man die in n Theile zu theilende Linie auf dem längeren Schenkel auf, ziehe aus dem Endpunkte derselben eine Parallele zur [sic!] AB, so wird das am anderen Schenkel abgeschnittene Stück, wie aus der Ähnlichkeit der Dreyecke [sic!] CAB' und CAB' und CA'B' erhellt, der verlangte n^{te} Theil der gegebenen Linie seyn.

Um den verlangten rhomboedrigen Schnitt zu erhalten, sind nun einmal die Kanten AB und AC, und dann die erforderliche Anzahl Theile zu theilen und die gefundenen Aliquota von der rhomboedrigen Ecke [sic!] aus aufzutragen; die hiedurch in den Kanten¹⁵⁰ bestimmten drey Punkte mit einander verbunden müssen die verlangte Schnittfläche geben.

Der Punkt, in welchem die Axe die erhaltene Schnittfläche durchschneidet, wird, da die Axe durch den Mittelpunkt derselben geht, durch den Durchschnittspunkt einer aus dem Scheitelpunkte der Schnittfläche auf die gegenüberliegende Seite gezogenen Linie mit dieser Axe in der Zeichnung bestimmt. Wegen der gleichen Länge der abgeschnittenen Kantenstücke sind die Seiten dieser Dreyecke den Diagonalen der durch sie geschnittenen Hexaederflächen parallel; das größtmöglichste dieser Dreyecke wird man daher erhalten, wenn der Schnitt durch diese Diagonalen selbst geführt wird.

Tiefer geführte Schnitte geben, da nun auch die an der entgegengesetzten rhomboedrigen Ecke gelegenen Flächen zum Durchschnitte kommen, Sechsecke, und, da diese Flächen als Gegenflächen der vorigen je eine und eine mit denselben parallel sind, so werden diese Sechsecke gleichwinklig, und da dieselben ferner wegen der symmetrischen Vertheilung um die Axe gleichmäßig zum Durchschnitte kommen, auch abwechselnd gleichseitig. Aus dem angeführten Parallelismus der Seiten unter einander und mit den Diagonalen der Hexaederflächen ergibt sich die Verzeichnung solcher Sechsecke von selbst.

Diese neu hinzugekommenen Seiten werden um so größer je mehr man sich der entgegengesetzten rhomboedrigen Ecke mit der Schnittfläche nähert, und wenn der Schnitt im Mittelpunkte der Gestalt, also in der Mitte zwischen den beyden rhomboedrigen Ecken

¹⁴⁸ In der rechten oberen Ecke: 1. Darunter 43 mit Bleistift.

¹⁴⁹ Zeichnung in der linken Kolumne.

¹⁵⁰ Zeichnung in der linken Kolumne.

sich befindet, so wird daher ihre Länge der Länge der ersten gleich, wodurch¹⁵¹ das Sechsek auch gleichseitig und daher ein regelmäßiges wird. In diesem Falle müssen aber von der Schnittfläche auch die zu keiner der Eke der durchschnittenen rhomboedrischen¹⁵² Axe gehörigen, aber gegen beyde symmetrisch gelegenen Kanten halbirt erscheinen. Dieß gibt das Mittel zur Verzeichnung dieser regelmäßigen Sechseke, indem man die Halbirungspunkte mit einander verbindet, wobey der Parallellismus [sic!] der Seiten der Sechseke mit den Diagonalen der Flächen des Hexaeder's und von je zweyen derselben mit einander zur Probe der Genauigkeit der Zeichnung dienen kann.

Der prismatische Schnitt, welcher senkrecht auf die pyramidale Axe und daher parallel [sic!] der Hexaederfläche geführt wird, wird verzeichnet, indem man von den dieser pyramidalen Axe parallelen Kanten gleiche Stücke abschneidet, wobey man sich für eine bestimmte Aufgabe des oben angedeuteten Verfahrens zur Bestimmung von Aliquoten bedient und die Endpunkte dieser Stücke zur Fläche verbindet. Der Durchschnittspunkt der Axe mit dieser Fläche ergibt sich ähnlich wie oben durch die Zeichnung der Diagonale auf dem zur Schnittfläche erhaltenen Quadrate. Der prismatische Schnitt, welcher senkrecht auf die prismatische Axe des H(exaeders) und daher parallel [sic!] der Kante und den Diagonalen, der auf dieser senkrechten Flächen geführt wird, gibt zu Schnittflächen längliche Rechtecke, bey welchen 2 gegenüberstehende Seiten den oberwähnten Diagonalen, die andern beyden der wegzuschneidenden Kante selbst parallel seyn werden. Die Verzeichnung wird daher durch das Abschneiden von gleichen Stücken an den an der wegzuschneidenden, anstoßenden 4 Kanten und Verbindung der so erhaltenen Durchschnittspunkte vollzogen.

Da die einen Seiten dieses länglichen Rechtekes stets parallel der Kante und ihr daher auch der Länge nach gleich bleiben, so wird man den größten Schnitt dann erhalten, wenn die Seiten, welche der Diagonale parallel seyn müssen, mit dieser zusammenfallen, d. i. wenn der Schnitt durch den Mittelpunkt der Gestalt geführt wird, für welchen Fall sich¹⁵³ dann die Seiten des Rechtekes zu einander verhalten werden $1 : \sqrt{2}$.

Die Durchführung der Verzeichnung dieser so wichtigen Schnitte führt unwillkürlich auf die Betrachtung der Vortheile, welche diese orthografische Projektionsmethode vor andern darbiethet als die Einfachheit, mit welcher geometrische Constructionen an den von ihr dargestellten Figuren vorgenommen werden können, insbesondere¹⁵⁴, da der Parallellismus im Raum parallelen Linien beybehalten wird. Die Zweckmäßigkeit für den crystallographischen Gebrauch, da möglichst viele Flächen dem Auge vorgestellt werden und endlich die Natürlichkeit der Bilder, welche bey clinografischen Projektionen nur allzu leicht verletzt wird.

Es gewährt bey manchen crystallografischen Betrachtungen Vortheil, das Hexaeder auf die rhomboedrische Axe aufrecht gestellt zu verzeichnen.

Da die horizontale Projektion des auf einer rhomboedrischen Axe aufgestellten Hexaeder's sich als ein reglmäßiges Sechsek darstellt, wobey die die Eken projicirenden Vertikallinien¹⁵⁵ gehörig nach oben verlängert, die Kanten und die vertikalen Projektionsebenen der Kanten ebenfalls gegen oben erweitert, die Seitenflächen wird reglmäßigen sechseitigen Prisma bilden, so wird man am einfachsten zum Ziele gelangen, wenn man zuerst dieses auf der

¹⁵¹ gleich auf frei gelassenem Spatium später von gleicher Hand eingefügt.

¹⁵² Eke der durchschnittenen rhomb über der Zeile hinzugefügt.

¹⁵³ In der rechten oberen Ecke: 2.

¹⁵⁴ Zweites irrthümlich geschriebenes insbesondere durchgestrichen.

¹⁵⁵ In der Quelle Vertikallinien.

horizontalen Projektion des Hexaeder's vertikal aufstehend, dasselbe gleichsam umhüllende 6-seitige, reglmäßige Prisma in entsprechender Stellung entwirft und mit Hülfe oberwähnter Perpendikel und der Axenlänge das Hexaeder einzeichnet. Das erwähnte Prisma kann entweder mit Hülfe des Entwurfes des Hexaeder's oder selbstständig dargestellt werden.

Um dasselbe in das Hexaeder einzuzichnen, ist zunächst zu unterscheiden, welche, und zwar möglichst geringe Veränderungen an einer Hexaederfläche gemacht werden müssen, um sie in ein reglmäßiges Sechsek zu verwandln. Um dieß zu finden, ziehe man durch den Mittelpunkt eines Quadrates auf die Seiten desselben Senkrechte, beschreibe ferner aus diesem Mittelpunkt¹⁵⁶ durch die Ecken des Quadrats einen Kreis und, um zwey Seiten des Hexaeder's als Seiten des Sechsekens benützen zu können, nehme man AB¹⁵⁷ als die Richtung einer Diagonale des Sechsekens an, theile nun von A¹⁵⁸ aus den Kreis in 6 gleiche Theile und ziehe durch die Theilpunkte und den Mittelpunkt gerade Linien, so werden CDM¹⁵⁹ und EMF¹⁶⁰ wie die einfache Betrachtung, daß $\alpha = 60^\circ$ und $\beta = \gamma = 60^\circ$ gleichseitige Dreyecke, und da sie auch durch Scheitelwinkel verbunden sind, so kann man CD und EF¹⁶¹ als gegenüberstehende Seiten des zu erhaltenden Sechsekens annehmen und es kömmt nur noch die Länge derselben durch die Vergleichung mit der bekannten Linie GM auszumitteln, welche¹⁶² = der halben Hexaederkante ist.

$$GM^2 = CM^2 - CG^2$$

$$\text{ferner } CM = CD = 2 CG$$

$$GM^2 = 4 CG^2 - CG^2 = 3 CG^2$$

$$CG = GM/\sqrt{3} = GM\sqrt{3}/3 = \text{der halben Seite des zu verzeichnenden reglmäßigen Sechsekens.}$$

Nach diesem Vorausgeschikten unterliegt die Verzeichnung¹⁶³ eines Sechsekens an der obern Hexaederfläche keiner Schwierigkeit. Man suche zuerst den Mittelpunkt der Kante AB¹⁶⁴ und konstruire nun $AC \cdot \sqrt{3}/3$ ¹⁶⁵ durch folgende, für alle analogen Fälle anzuwendende Methode: man trägt auf beyden Schenkeln eines rechten Winkels AC auf, so ist AA' = AC · $\sqrt{2}$.¹⁶⁶ Nun trägt man AA'¹⁶⁷ wieder auf einem Schenkel des rechten Winkels in CA''¹⁶⁸ auf, so wird AA'' = $[\sqrt{AC^2 + 2AC^2}] = AC \sqrt{3}$ und theilt man AA'' in 3 Theile, so ist ein solcher Theil = AC $\sqrt{3}/3$. Dieser Theil wird nun beyderseits von C auf AB¹⁶⁹ aufgetragen, wodurch eine Seite des Sechsekens verzeichnet ist; ein Gleiches geschieht auf der gegenüberliegenden Seite der Hexaederfläche und endlich trägt man noch vom Mittelpunkte M die ganze Seitenlänge als halbe Diagonale des Sechsekens nach vor- und rückwärts auf und die Verbindung der Punkte G mit¹⁷⁰ D und D' und H mit E und E' gibt das gewünschte //

¹⁵⁶ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne.

¹⁵⁷ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁵⁸ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁵⁹ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶⁰ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶¹ CD und EF mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶² Von welche bis Sechsekens mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

¹⁶⁴ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶⁵ Mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶⁶ Von AA' bis $\sqrt{2}$ mit anderer, grauer Tinte geschrieben.

¹⁶⁷ Die folgenden Rechenoperationen mit grauer Tinte.

¹⁶⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

¹⁶⁹ C und AB mit grauer Tinte.

¹⁷⁰ Von mit bis E' mit grauer Tinte.

Konvolut 3, Seite 8

regelmäßige Sechsek. Auf gleiche Weise kann man sich auch die Grundfläche des Prisma's an der untern Fläche des Hexaeder's konstruiren und durch Verbindung der Ekpunkte des obern Sechsekes mit den untern das regelmäßige sechsseitige Prisma vollenden oder auch durch Ziehen von Vertikallinien aus den Ekpunkten ein unten offenes Prisma erhalten.

Beym selbstständigen Entwurfe des regelmäßigen sechsseitigen Prisma verfährt man auf ähnliche Art wie bey jenem des Hexaeder's. Man entwirft sich auf gewöhnliche geometrische Art den Vertikalriß eines regelmäßigen Sechsekes, umfängt dasselbe mit einem Rechteke und dreht dasselbe so lange aufwärts um eine Seite, bis es auf ein $\frac{1}{8}$ seiner Höhe verkürzt erscheint. Hiebey wird aber für die Eleganz der Construction gewünscht, daß die in der Folge zu ziehenden vertikalen Kanten und die Axe in¹⁷¹ gleichen Abständen dem Auge erscheinen. Dieß wird aber dann erfolgen, wenn die vertikalen Abstände der Ekpunkte und des Mittelpunktes des Sechsekes in¹⁷² der Drehungsaxe /:nähmlich von der fixen Seite des umschriebenen Rechtekes:/ gleich weit von einander abstehen, denn diese Abstände fallen, wie eine nähere Betrachtung dieser Projektionsmethode sogleich zeigt, in der Zeichnung der Lage¹⁷³ und Richtung nach mit dem Bilde der Vertikalkanten und der Axe zusammen. Folgendes Verfahren entspricht dieser Anforderung. Man theile die Diagonale des Sechsekes in 6 gleiche Theile, verbinde den Punkt A mit B, ziehe durch alle andern Ekpunkte und den Mittelpunkt Parallele zur¹⁷⁴ A B¹⁷⁵, errichte in A¹⁷⁶ eine Senkrechte auf dieselbe, ziehe endlich durch C¹⁷⁷ eine Parallele¹⁷⁸ zur D E¹⁷⁹, so ist D F G E¹⁸⁰ das verlangte Rechtek, wozu sich der Beweis aus der Congruenz der Dreyeke H N J, A B C, C O K und P M L¹⁸¹, die immer 2 Winkel und eine Seite gleich haben, leicht entwikeln ließe. Von der Seite D F wird nun der achte Theil von D gegen F aufgetragen und durch Q eine Parallele zu D E¹⁸² gezogen. Von D E aus werden auf die verzeichneten Vertikalen, die der Verkürzung der Seite des umschriebenen Rechtekes proportional reducirten Abstände von der Drehungsaxe aufgetragen und die erhaltenen Punkte zur Figur des Sechsekes verbunden.

Um die scheinbare Länge der Kanten des Prisma's einzuzeichnen, bedient man sich auf ganz gleiche Weise, wie bey Verzeichnung des Hexaeders gezeigt wurde, als Hilfszeichnung der Seitenansicht, welche, da sie den Gegenstand in einer auf der Drehungsaxe senkrechten Ebene darstellt, die radial sich drehende Seite des umschriebenen Rechtekes und die im Endpunkte darauf senkrechte Kante in wahrer Länge darzustellen gestattet und durch Projektion der Endpunkte dieser Kante auf die in dieser Ansicht als eine gerade Linie erscheinende vertikale Bildebene, die scheinbare Länge auf dieser Bildfläche bestimmt. Bey diesem Verfahren ist zwar klar, daß man nur zufällig die gewünschte aufrechte Lage¹⁸³ der Gestalt erhält. Allein ist die Figur einmal entworfen, so läßt sich durch Copirung dieser

¹⁷¹ Davor ein Wort von ? durchgestrichen.

¹⁷² Mit Bleistift über eingeringeltem von.

¹⁷³ In der rechten oberen Ecke: 3.

¹⁷⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

¹⁷⁵ Mit Bleistift.

¹⁷⁶ A mit Bleistift über in geschrieben.

¹⁷⁷ Mit Bleistift.

¹⁷⁸ Davor ein nicht mehr lesbarer Buchstabe durchgestrichen.

¹⁷⁹ Mit Bleistift.

¹⁸⁰ D F G E mit Bleistift.

¹⁸¹ Alle Buchstaben mit Bleistift.

¹⁸² Mit Bleistift.

¹⁸³ Über anderem, nicht mehr lesbarem Wort geschrieben.

Mangel leicht verbessern, überdem läßt sich auch ohne Schwierigkeit durch Rechnung oder Verzeichnung der erforderliche Neigungswinkel der einzutheilenden Diagonale gegen die Horizontallinie bestimmen.

Ist nun das verlangte 6-seitige reglmäßige Prisma auf die eine oder andere Art entworfen, so kann nun die Einzeichnung des Hexaeders in der Art vorgenommen werden, daß vom Mittelpunkte der obern Fläche des Prisma's auf der Axe desselben, die dem Umfang des Prismas, d. i. der horizontalen Projektion des Hexaeders entsprechende und auf die scheinbare Länge reducirte wahre Länge der rhomboedriscen Axe so wie die eben so beschaffenen die Ekpunkte des Hexaeders projicirenden Perpendikel, und zwar abwechselnd ein längeres und ein kürzeres, von den Ekpunkten des Prismas aus auf den Kanten desselben abgestochen und die so erhaltenen Punkte zu einer Figur zweckmäßig verbunden werden.

Es ist also noch das Problem zu lösen, für einen gegebenen Umfang des Prismas die wahre Länge der Axe und der die Ekpunkte des Hexaeders horizontal projicirenden Linien zu finden. Setzen wir den Radius des Kreises, in welchen sich die horizontale Projektion des Hexaeders einschreiben läßt und wodurch dieselbe gegeben ist = a , so erhalten wir aus der Figur des Hauptschnittes, da¹⁸⁴

$$DE : AE = AD : AB$$

$$= \sqrt{2}:1$$

so¹⁸⁵ ist $DE = AE \cdot \sqrt{2} = a \sqrt{2} = AG$ dem längern Perpendikel

$$FD = DE/2 = a \sqrt{2}/2 = CH \text{ dem kürzern Perpendikel}$$

$$BD = 3 CH = 3a \sqrt{2}/2 = \text{der rhomboedriscen Axe.}$$

Wir dürfen daher nur $a \sqrt{2}$ mittelst eines rechten Winkels, wie schon öfter gezeigt worden, konstruiren, so erhalten wir das längere Perpendikel; dieß halbiert genommen, gibt das kürzere und dasselbe $1 \frac{1}{2}$ genommen die Länge der Axe.

Die noch erforderliche Reduktion auf die scheinbare Länge wurde bereits oben hinlänglich erläutert.

Nach Hauy's Vorschlag kann man das H auf der Axe aufrecht gestellt auch entwerfen, indem man eine Horizontale durch 7 parallele Vertikalen in 6 gleiche Theile theilt, die wie oben den geometrischen Ort der Axe und der Eken bezeichnen, dann auf einer der Vertikalen die entsprechende wahre Länge der rhomboedriscen Axe aufträgt, diese in 3 gl(eiche) Theile theilt und durch die Theilpunkte Horizontallinien legt, endlich die betreffenden Durchschnitte der Horizontalen mit den Vertikalen wieder zu einer Figur verbindet. Diese Methode wäre allerdings einfacher, wird aber für alle Fälle unpraktisch, wo man horizontale Linien oder Flächen darstellen will. Da das ganze Bild einer horizontalen Ebene, wie leicht einzusehen, hier nur als gerade Linie erscheint.

Analog¹⁸⁶ dem Vorangegangenen verfährt man auch, um das Hexaeder auf der prismatischen Axe aufrecht zu stellen. Man verzeichnet sich das Hexaeder in gewöhnliche Stellung, und indem man dasselbe parallel der vordern Fläche

in der Mitte durchschneidet, betrachtet man die Durchschnittslinie mit der obern Fläche als Kante des neuen Hexaeders, die mit der seitlichen Fläche aber als Diagonale, die man daher im Verhältnisse wie $1 : \sqrt{2}$ auf die bekannte Weise zu verlängern hat. Die so konstruirte

¹⁸⁴ Von da bis Axe andere Tinte. Dieser Bereich wurde wohl später auf frei gelassenem Spatiumdcf eingefügt.

¹⁸⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

¹⁸⁶ In der Quelle Analog.

Diagonale wird halbirt und in Halbierungspunkte, nach rechts und links, der obern verkürzten Kante des ursprünglichen Hexaeder's parallel, die Hälfte dieser letzten Kante aber ebenfalls im Verhältniße von $1 : \sqrt{2}$ vergrößert aufgetragen.¹⁸⁷ Vollzieht man ein Gleiches an der gegenüberliegenden seitlichen Fläche des ursprünglichen Hexaeder's, so erhält man 8 Punkte, die mit einander verbunden das Hexaeder in der verlangten Stellung geben.

Will man das das Hexaeder in dieser Stellung einhüllende vertikale rechtwinklige Prisma erhalten, so dürfte man nur in die obern und untern Ekpunkte dieses Hexaeders Horizontallinien, die aber in der Zeichnung der verkürzten Kanten des ursprüngl(ichen) Hexaeders parallel und daher schief erscheinen werden, in die übrigen Eken aber Vertikallinien legen, diese Linien¹⁸⁸ zum Durchschnitt bringen und die Durchschnittspunkte zur Figur verbinden.

Daß [sich] durch Einzeichnung in das Hexaeder auch rhombische Prismen auf analoge Art darstellen ließen, fällt in die Augen.

Wien, am 11^{ten} Feber 1843.

Josef Stadler

4.H.¹⁸⁹

5. Heft ad V 1843

3.

Skizze der Vorlesungen vom 6^{ten}, 8^{ten} und 10^{ten} Februar 1843, gehalten über Oricognoſie vom k.k. Bergrathe Wilhelm Haidinger

Entworfen von Jos(ef) Stadler
k.k. Bergpraktikant.

¹⁸⁷ *In der rechten oberen Ecke: 4.*

¹⁸⁸ *Danach Linien durchgestrichen.*

¹⁸⁹ *Mit Bleistift.*

Konvolut 4

Ist das Hexaeder einmal entworfen, so ist es leicht, in dasselbe ein kleineres von paralleler Stellung einzuzeichnen, da man lediglich die linearen Dimensionen proportional zu verkürzen braucht, und zwar, um am schnellsten zum Ziele zu gelangen, die rhomboedrischen Axen, indem durch deren Endpunkte die Eke des Hexaeder's und somit die ganze Figur derselben bestimmt wird. Daß man auf gleiche Weise das Hexaeder auch vergrößern könne, ist klar, aber aus dem Grunde nicht zu empfehlen, weil am ersten Entwurfe begangen, wenn auch unmerkliche Fehler sich nothwendig vergrößern müßen.

Außer den Zeichnungen, welche zum Studium der Christallographie unentbehrlich sind, dienen zur Erleichterung und Unterstützung desselben auch Modelle, die entweder aus hiezu geeigneten Materialien massiv geschnitten oder aber flächenweise zusammengesetzt werden. Die Verfertigung der erstern Art von Modellen /: aus Holz, Gyps:/ ist vorzüglich geeignet, sich eine genaue Kenntniß der Kristallformen zu erwerben, da man während der Arbeit nicht nur auf die Figur der Flächen, sondern vorzugsweise auf ihre wechselseitige Lage gegeneinander zu sehen hat, also nothwendig auf Kenntniß der Kantenwinkel, Axen et caet. geführt wird, was bey der zweyten Gattung der Modelle, die gewöhnlich von Papihr sind, wo zuerst in einer Zeichnung /:Kristallnetz:/ alle Flächen mit den erforderlichen Dimensionen in einer Ebene entworfen werden, und erst am Schluße eine wirkliche Körperform dem Auge dargebothen wird.

Die nach dem Hexaeder zunächst zu betrachtenden Kristallform ist das Oktaeder. Es besitzt dasselbe Axensystem wie das Hexaeder, nämlich 3 pyramidale, 4 rhomboedrische und 6 prismatische Axen. Es wird¹⁹⁰ von 8 Flächen umschloßen, allein sie sind gleichseitige Dreyeke und bey aufrechter Stellung einer pyramidalen Axe zu 4 nach oben und unten geneigt; auch sind von den 12 gleich langen und großen Kanten 4 gegen oben, vier nach unten geneigt und 4 horizontal. Das Oktaeder gestattet 2 vertikale Hauptschnitte durch je vier geneigte und einen basischen durch die horizontalen Kanten.

Die Kantenwinkel sind alle einander gleich, und zwar $109^{\circ} 28' 16''$. Denken wir uns nämlich durch die piramidale Axe eine Fläche gelegt, welche senkrecht auf einer horizontalen Kante steht, so wird durch diesen Schnitt ein Rhombus ein Schnitt erzeugt, von dem zwey gegenüberstehende Winkel das Maaß des Kantenwinkels geben müßen; die die Kantenwinkel verbindende Diagonale dieses Rhombus¹⁹¹ entspricht der Kante des Oktaeders, die andere der pyramidalen Axe desselben, eine Betrachtung des Hauptschnittes des Oktaeders, in welchem die Kanten als Seiten die piramidale Axe als Diagonale des Quadrates erscheint, lehrt uns sogleich, daß die Diagonale zur Kante sich verhält wie $\sqrt{2}:1$.¹⁹² So verhalten sich also auch die Diagonalen des Rhombus, wodurch in demselben 4 kongruente rechtwinklige Dreyeke gegeben sind; die Auflösung eines solchen gibt den halben Kantenwinkel mit $54^{\circ} 44' 8''$, der verdoppelt obigen Winkel beträgt.

Schon hier, wie in der Folge noch häufiger, zeigt es sich vortheilhaft, aus den Linien, welche die Funktionen des einfachen Winkels bestimmen, jene des doppelten zu entwikeln, zu welchem Behufe nachfolgende Formel sehr gut dienen kann.

¹⁹⁰ *Danach wird dieses (?) durchgestrichen.*

¹⁹¹ *Das s bei Rhombus über anderem, nicht mehr lesbaren Buchstaben geschrieben.*

¹⁹² *In der linken Kolumne Fragezeichen mittels Bleistift.*

Es sey ACG der doppelte Winkel des einfachen ACF, ferner sey AG senkrecht auf CF und AD senkrecht auf CG. Setzen wir nun¹⁹³

/1 ACF = α

AD = m CD = d

AF = a DG = f

FC = b AC = c

So ist $m^2 = c^2 - d^2$

$m^2 = 4a^2 - f^2$

$c^2 - d^2 = 4a^2 - f^2$

$a^2 + b^2 - d^2 = 4a^2 - c^2 + 2cd - d^2$

$2cd = b^2 - 3a^2 + c^2$

$$\frac{2cd}{2c^2} = \frac{b^2 - 3a^2 + c^2}{2c^2}$$

$$\frac{d}{c} = \frac{b^2 - 3a^2 + c^2}{2c^2} = \frac{b^2 - 3a^2 + a^2 + b^2}{2(a^2 + b^2)}$$

$$\frac{d}{c} = \frac{b^2 - a^2}{b^2 + a^2} = \cos 2\alpha$$

$$\left(\text{da } \frac{a}{b} = \operatorname{tg} \alpha \text{ so kann man auch schreiben: } \cos 2\alpha = \frac{b^2 - a^2}{b^2 + a^2} = \frac{1 - \frac{a^2}{b^2}}{1 + \frac{a^2}{b^2}} = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}\right)$$

In dem oben angeführten Falle ist

2α = der Rautenwinkel des Oktaeders

$a = \sqrt{2}$

$b = 1$

$\cos 2\alpha = \frac{1-2}{1+2}$ welchem der Winkel = $109^\circ 28' 16''$ entspricht.

Wie bey dem Hexaeder, so sind auch bey dem Oktaeder nachfolgende Stellungen und Schnitte zu unterscheiden.

Wird das Oktaeder auf die rhomboedrische Axe aufgestellt, so erscheinen 2 Flächen horizontal, 6 geneigt, und zwar 3 gegen oben, 3 gegen unten. Die horizontalen Flächen haben eine dergestalt verwendete Stellung gegen einander, daß die horizontale Projektion ihrer Eke die Lage der Eke eines regelmäßigen Sechsek gibt. Ein Schnitt parallel einer solchen Fläche geführt, gibt ein gleichwinkliges Sechsek. Die neu hervorgekommenen Seiten nehmen an Größe zu, bis dieser rhomboedrische Schnitt den Mittelpunkt erreicht, wo er ein regelmäßiges Sechsek gibt.

Wird das Oktaeder auf die pyramidale Axe aufrecht gestellt, so erscheinen, wie schon oben erwähnt, alle acht Flächen geneigt, von den Kanten¹⁹⁴ aber 4 horizontal. Schnitte senkrecht auf die pyramidale Axe geben immer Quadrate.

Stellt man das Oktaeder auf die prismatische Axe aufrecht, so erscheinen 2 Kanten vertikal, 2, eine am obern, die andere am untern Ende der prismatischen Axe horizontal, und die übrigen vereinigen sich zu vier in Eken an zwey entgegengesetzten Seiten der Figur. Schnitte senkrecht auf diese Axe geben Sechseke von 2 gleichen Seitenpaaren, die durch 2 einzelne parallele Seiten getrennt sind; ein solcher Schnitt durch den Mittelpunkt, wo nur mehr die zwey gleichen Seitenpaare erscheinen, ist daher ein Rhombus.

¹⁹³ Zeichnung in der linken Kolumne.

¹⁹⁴ Rechts oben: 2

Die Verzeichnung des Oktaeders ergibt sich aus der des Hexaeders, indem man die Endpunkte der pyramidalen Axe, die wie bekannt in den Ecken des Oktaeders liegen, zur Figur verbindet.

Die Modellirung des Oktaeders läßt sich auf zweyfache Art bewerkstelligen. Aus einem zu einem quadratischen Prisma zugeschnittenen Stabe, indem man den Querschnitt desselben als den basischen Hauptschnitt des Oktaeders betrachtet und anzeichnet und von den Seiten desselben nach oben und unten unter solcher Neigung gegen die Axe Schnitte führt, daß die Schnittflächen zu vier oben und unten in der Höhe zusammentreffen, die der Länge der pyramidalen Axe des Oktaeders entspricht, welche bey bekannter Kantenlänge durch das ofterwähnte Verhältniß $1:\sqrt{2}$ gegeben ist. Noch einfacher geschieht es aus einem prismatischen Stabe, welcher einen rhombischen Querschnitt, aber von denselben Dimensionen wie der vertikale Hauptschnitt des Oktaeders besitzt; man darf sich hier auf den Seitenflächen des Stabes nur die 4 Flächen des Oktaeders, wie sie um den vertikalen Hauptschnitt liegen, verzeichnen und erhält durch zwey oben und zwey unten in den bereits bestimmten Kanten geführte Schnitte die letzten 4 Flächen des Oktaeders.

Wir kommen nun zur dritten ebenfalls den höchsten Grad der Symmetrie darbiethenden Kristallfigur, nämlich dem Granatoide, zwischen welchem und dem Oktaeder und Hexaeder die merkwürdigste Analogie beruhend auf der Gemeinschaft der Axen stattfindet.

Das Granatoid hat wie die obigen Figuren 3 pyramidale Axen, ihre Endpunkte liegen in 4 flächigen Ecken, die aber stumpfer sind als die des Oktaeders. Es besitzt 4 rhomboedrische Axen, die hier wie bey dem Hexaeder durch 3 flächige, aber stumpfere Ecken gehen. Es hat 6 prismatische Axen, die aber nicht wie bey dem Hexaeder und Oktaeder durch die Mittelpunkte der Kanten, sondern durch die 12 rhombischen Flächen begränzt werden. Über die Stellungen und Schnitte am Granatoide ist Folgendes zu bemerken. Wird es auf eine pyramidale Axe aufrecht gestellt, so vereinigen sich 8 von den Flächen zu vier oben und unten in pyramidalen Ecken, während die vier letzten vertikal um die Basis der Figur stehen; die Lage der Flächen ist also ganz die der Kanten eines parallel gestellten¹⁹⁵ Oktaeders, welche Kanten daher, wenn beyde Gestalten¹⁹⁶ zugleich aufträten, durch die Rhombenflächen des Granatoides abgestumpft würden.

Der pyramidale Schnitt gibt anfänglich Quadrate, tiefer geführt, wo auch die vertikal stehenden Flächen zum Durchschnitte kommen, gleichwinklige und abwechselnd gleichseitige 8-Ecke und endlich im Mittelpunkte, wo nur die vertikal stehenden Flächen geschnitten werden, wieder ein Quadrat, welches gegen das früher zuletzt erhaltene als umschrieben erscheint und daher auch die horizontale Projektion des Granatoides¹⁹⁷ in dieser Stellung bildet.

Wird das Granatoid auf die rhomboedrische Axe aufrecht gestellt, so erscheinen 6 Kanten und Flächen zu drey oben und unten geneigt; 6 andere Kanten und Flächen, aber vertikal um die Basis stehend, bilden ein sechsseitiges regelmäßiges Prisma, daher denn auch die horizontale Projektion dieser Figur als regelmäßiges Sechseck erscheinen muß. – Der rhomboedrische Schnitt gibt anfänglich gleichseitige Dreyecke, dann 9-Ecke mit 3 dem frühern gleichseitigen Dreyecken entsprechenden Seiten und 3 gleichen Seitenpaaren, die vom Durchschnitte der das vertikale Prisma bildenden Seiten herrühren, endlich wenn nur mehr

¹⁹⁵ *korrigiert aus* gestelltsten.

¹⁹⁶ Gestalten *über nicht mehr lesbarem Wort geschrieben.*

¹⁹⁷ Granatoides *über durchgestrichenem* Oktaeders.

die vertikalen Flächen durchschnitten werden, ein regelmäßiges Sechsek. Auf die prismatische Axe aufrecht gestellt, erscheinen zwey Flächen oben und unten horizontal, zwey an den Seiten vertikal und 4 gleiche Flächenpaare zu zweyen nach oben und unten geneigt. – Der prismatische Schnitt gibt immer, wenn man ihn nicht in der obern oder untern Fläche ruhend betrachtet, Sechsecke, in welchen 2 parallele¹⁹⁸ den vertikal stehenden Flächen entsprechen¹⁹⁹, die vier andern aber 2 gleiche Seitenpaare bilden in Übereinstimmung mit den erwähnten oben und unten gelegenen Flächenpaaren.

Noch bleiben die Dimensionen der Rhombenflächen und die Größe ihrer Neigung zu einander zu bestimmen übrig. Um dieß thun zu können, entwerfen wir²⁰⁰ uns die Vertikalprojektion des Granatoides auf die pyramidale Axe aufrecht und so gestellt, daß eine vordere Rhombenfläche der vertikalen Bildebene paralell stehe und daher in ihrer wahren Gestalt erscheine; hiebei erscheint auch eine pyramidale Axe und eine darauf senkrechte prismatische Axe in wahrer Länge. Man verzeichne daher 2 sich rechtwinklig kreuzende Linien, nehme $AC = BC$ als die halbe Länge der pyramidalen Axe und suche zu dieser die entsprechende Länge der prismatischen. Der basische²⁰¹ quadratische Schnitt des Granatoides, in welchem die pyramidale Axe²⁰² als Diagonale, die prismatische aber von gleicher Länge mit einer Seite erscheint, lehrt sogleich, daß sich beyde zu einander verhalten wie $1:\sqrt{2}$. Man trage daher $CE = DC = AC\sqrt{2}/2$ als halbe prismatische Axe auf. Ferner ist bekannt, daß in \underline{D} und \underline{E} die kürzern Diagonalen der²⁰³ senkrecht²⁰⁴ auf der prismatischen Axe stehenden²⁰⁵ Rhombenflächen in ihrer wahren Länge ebenfalls senkrecht erscheinen müssen. Zu ihrer Verzeichnung genügt zu wissen, daß die rhomboedriscen Axen durch ihre Endpunkte gehen werden, um aber diese [zu] zeichnen, ist der Neigungswinkel derselben zur prismatischen Axe, den wir $= \text{Alpha } [\alpha]$ setzen wollen, zu wissen nöthig. Betrachten wir, da es sich hier nur um die Lage der Axen zu einander, die in allen diesen Gestalten dieselbe ist, handelt den Hauptschnitt des Hexaeders, so finden wir, daß

$$\sin\alpha : \cos\alpha = 1 : \sqrt{2}$$

$$= 1/\sqrt{2} : 1$$

$$= \sqrt{2}/2 : 1^{206}$$

Nehmen wir also $DC = \cos\alpha$ an, so müssen wir $\sin\alpha = DC \cdot \sqrt{2}/2$ setzen. Diese auf gewöhnliche Art zu findende Linie tragen wir in DG auf, so ist GC die Richtung der rhomboedriscen Axe und GD die kürzere Diagonale der Rhombenfläche, die auf alle andern entsprechenden Punkte zu übertragen ist. Zur Vollendung der Vertikalprojektion ziehe man noch AG , AG'' , BG' u. BG''' , welche Linien nichts anders als Kanten des Granatoides sind; diesen paralell durch D und E gehen die Kanten der vordern Rhomboederfläche; $DHEI$ ist also ihr Bild. Aus der Figur ergibt sich sogleich, daß die Flächenwinkel $DHE = GCG'' = 109^\circ 28' 16''$.

Was die Kantengröße, die an allen Kanten dieselbe ist, betrifft, so zeigt der durch oder nahe dem Mittelpunkt geführte Schnitt, daß sie nahe 120° sey. Die Neigung endlich

¹⁹⁸ verbessert aus paralalele.

¹⁹⁹ verbessert aus entsprechende.

²⁰⁰ Rechts oben: 3.

²⁰¹ b aus anderem, nicht mehr lesbaren Buchstaben korrigiert.

²⁰² In der linken Kolumne Formeln mit Bleistift.

²⁰³ Davor durchgestrichenes dort.

²⁰⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁰⁵ Davor auf durchgestrichen.

²⁰⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

zweyer an einer pyramidalen Eke einander gegenüberliegenden²⁰⁷ Flächen ist, wie der basische Schnitt durch den Mittelpunkt beweist = 90°.

Was die Axenlängen im Granatoide betrifft, so haben wir bereits für die pyramidale Axe = 1, die prismatische = $\sqrt{2}/2$ gefunden und die rhomboedrische Axe ergibt²⁰⁸ sich aus dem rechtwinkligen Dreyeke DGC der obigen Figur, in welchem $DG = DC\sqrt{2}/2$ und $DC = \sqrt{2}/4$ ist :/
= $\sqrt{3}/2$ ²⁰⁹.

Mit Hülfe obiger Figur können wir auch die bisher noch nicht entwickelte rhomboedrische Axe des Oktaeders finden, wenn wir AD ziehen, denn in²¹⁰ den ähnlichen Dreyeken GCD²¹¹ und FCD verhält sich

$$FC : DC = DC : GC^{212}$$

$$= \sqrt{2} : \sqrt{3}$$

$$FC = DC \cdot \sqrt{2}/\sqrt{3}$$

Nun ist $DC = 1/2 \cdot 1/\sqrt{2}$ daher:

$$FC = 1/2 \cdot 1/\sqrt{3} = 1/2 \cdot \sqrt{3}/3$$

gleich der halben rhomboedrischen Axe des Oktaeders.

Vergleicht man die Axen der drey bisher behnadlten [sic!] Gestalten, so ergibt sich, die pyramidale Axe immer = 1 gesetzt, folgendes Schema:

	Pyramidale Axe	Prism(atische) Axe	Rhomboedrische Axe
Hexaeder	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$
Dodekaeder	1	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$
Ocateder	1	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/3$

Ein weiterer Vergleich zeigt, daß beym Hexaeder die Kantenwinkel der Neigung der pyramidalen Axen, beym Oktaeder jener der rhomboedrischen Axen, beym Granatoid jener der prismatischen Axen gleich sey, was damit zusammenhängt, daß die Flächen dieser Gestalten auf den bezüglichen Axen senkrecht stehen.

Die Verzeichnung des Granatoides wird aus dem Hexaederentwurf dadurch vollzogen, daß man die pyramidalen Axen noch einmal so lange macht, wodurch, wie das obige²¹³ Schema zeigt, das richtige Axenverhältniß hergestellt wird und die so erhaltenen Endpunkte mit den rhomboedrischen Eken zweckmäßig verbindet.

Zur Modellirung kann man sich eines zu einem sechsseitigen Prisma zugeschnittenen Stabes bedienen, auf dessen Seiten man sich zuerst die am Granatoid²¹⁴ ein solches Prisma bildenden Rhombenflächen verzeichnet und die übrigen sechs durch Schnitte längs den obern und untern bereits bestimmten Kanten erhält.

Das Granatoid wurde von Mohs einkantiges Tetragonal Dodekaeder genannt, sonst heißt es auch Rhombendodekaeder.

²⁰⁷ In der Quelle gegenüberliegen.

²⁰⁸ In der Quelle erigibt.

²⁰⁹ In der linken Kolumne Zeichnung und Formeln mit Tinte.

²¹⁰ Davor ihr durchgestrichen.

²¹¹ Davor mehrere Buchstaben durchgestrichen.

²¹² Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne.

²¹³ Davor obise durchgestrichen.

²¹⁴ am Granatoid von späterer Hand hinzugefügt.

Die zunächst zu beschreibende Kristallgestalt ist das Fluorid. Es wird von 24 gleichen und ähnlichen gleichschenkligen²¹⁵ Dreyecken umschlossen, welche in vierzähligen Flächensystemen vertheilt erscheinen. Es hat die Hauptform des Hexaeder's und entsteht aus diesem, indem auf jeder Hexaederfläche eine 4 seitige Pyramide hervortritt, die ihre Basis in dieser Fläche, ihren Scheitel aber im Endpunkt der pyramidalen Axe hat. Damit dieß möglich werde, müssen sich die pyramidalen Axen²¹⁶ verlängern, und da diese Verlängerung größer oder geringer seyn kann, ohne daß deshalb eine Gestalt von anderm Charakter entstünde, so gibt es auch mehrere Varietäten des Fluorids und es führt bereits Mohs 3, Rose schon 5 solcher, als in der Natur aufgefunden an und es dürften sich in der Folge noch mehrere finden, doch können als Grenzen dieser Varietäten einerseits die Würfel, wenn nämlich die Verlängerung der pyramidalen Axe = 0 wird, andererseits das Rhombendodekaeder, wenn die Verlängerung das 2fache der Axe erreicht, wo dann je zwey um eine Hexaederfläche liegende Seiten zusammenfallen, angegeben werden. Von den Varietäten kommen am häufigsten jene vor, wo die Verlängerung der pyramidalen Axe $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ von jener beträgt, welche stattfinden müßte, um das Hexaeder in ein Granatoid zu verwandln, und zwar erstere gemeinlich am Flußspathe, letztere am Kupfer, am Gold, Granate et.caet.

Diese beyden Varietäten zeigen den merkwürdigen Zusammenhang, daß die Winkel, welche²¹⁷ von 2 an einer pyramidalen Eke einander gegenüberliegenden Flächen geb²¹⁸ werden an der einen Varietät dem Unterwinkel, der an der Stelle der²¹⁹ Hexaederkante liegt, an der andern Varietät und vice versa der Flächenwinkel²²⁰ der andern Varietät dem Kantenwinkel der erstern gleich sind²²¹, wovon man sich mit Hülfe der Verzeichnung eines in zwey pyramidalen Axen geführten Schnittes durch Rechnung leicht überzeugt.

Es sey ABCD ein solcher Schnitt, in welchem das Granatoid als unscheinbares, das Hexaeder als eingeschriebenes Quadrat und das Fluorid als abwechselnd²²² gleichwinkliges Achtek erscheint.

Setzen wir einmal I. $bc = \frac{1}{2} Ac$

dann II. $bc = \frac{1}{3} Ac$

so erhalten wir aus:

$$\text{I.} \quad \cos. b = \frac{bc^2 - cd^2}{bc^2 + cd^2} = \frac{1 - 2^2}{1 + 2^2} = -\frac{3}{5}$$

$$\text{II.} \quad \text{“ “} \quad = \frac{1 - 3^2}{1 + 3^2} = -\frac{4}{5}$$

daher

$$\text{I} \quad \text{ein Winkel } b = 126^\circ 52' 12''$$

$$\text{II} \quad \text{“} \quad = 143^\circ 7' 48''$$

welche zwey Winkel sich zu 270° ergänzen, wozu sich auch der Flächenwinkel b und der entsprechende Kantenwinkel bey d bey jeder Varietät ergänzen müssen, wodurch obige Angabe erwiesen ist.

²¹⁵ Über nicht mehr lesbares Wort geschrieben.

²¹⁶ Am rechten oberen Rand: 4

²¹⁷ Davor zwei nicht mehr lesbare Buchstaben durchgestrichen.

²¹⁸ Das Ende des Wortes wegen großen Tintenflecks nicht mehr lesbar.

²¹⁹ Daneben und darunter Tintenfleck.

²²⁰ Der Wortteil Flächen von anderer Hand in der linken Kolumne hinzugefügt; davor Kanten durchgestrichen.

²²¹ Davor ein nicht mehr lesbares Wort durchgestrichen.

²²² Über der Zeile von gleicher Hand hinzugefügt.

Das Fluorid wird nach seiner Hauptform von Mohs das hexaedrische Trigonalikositetraeder, von andern auch der Pyramidenwürfel genannt. Naumann nennt es wegen der hervortretenden 6²²³ 4 zähligen Flächensysteme das Tetrakishexaeder.

Wien, den 18^{ten} Februar 1843.

Jos(ef) Stadler

6. Heft²²⁴

Ad VI

1843

6.

Skizze der Vorlesungen vom 13^{ten}, 15^{ten} und 17^{ten} Februar 1843 gehalten von Herrn Wilhelm Haidinger k.k. Bergrath über Orikognitione.

Entworfen von Josef Stadler, k.k. Bergpraktikanten.

²²³ Davor durchgestrichen Ziffer 8.

²²⁴ Darüber mit Bleistift: 6. H.

Konvolut 5

Auszug der am 6^{ten}, 8^{ten} und 10^{ten} I(aufenden) M(onats) abgehaltenen oryktognostischen Vorlesungen.

Die Analogie des Orthotypes mit dem Würfel führt uns zu den rhomboedrischen Gestalten, in Analogie mit dem Granatoide zu den prismatischen Gestalten.

Vergleicht man das Orthotyp mit der 4-seitigen Pyramide, so findet man, daß eine der beiden Diagonalen kürzer ist. Betrachtet man die Verhältnisse der Zerlegung, so werden bei dem O. durch Vergrößerung der parallelen Flächen Tetraeder – von den Pyramiden Sphaeroide und bei dem Orthotype auch Sphaeroide erhalten – deren Projection ein längliches Rechteck ist.

Ein 2^{tes} Verhältniß betrifft das Vorkommen der horizontalen so wie auch in einer großen Menge vorkommenden verticalen Prismen.

Wenn man die Prismen untersucht, welche in horizontaler Richtung vorkommen, so findet man solche, die analog betrachtet werden können, mit der Pyramide in diagonaler Stellung, während bei der Pyramide von diagonaler Stellung die Querschnitte Quadrate sind, werden die horizontalen Prismen und die Orthotype, mit welchen sie in Zusammenhange stehen, ein Rechteck und ein Rhombus geben. Fig.²²⁵

Man bezeichnet die Prismen mit D, nur gibt man denjenigen, welche sich auf die längere Diagonale beziehen, das lange prosodische Zeichen (–).

Wenn die²²⁶ Hauptaxe eine schiefe Lage annimmt, entsteht das Augitoid mit der augitoidischen Zuschüfung nach Weis[s], nach Mohs Hemiorthotyp genannt. Von den Ecken sind nur die entgegengesetzten einander gleich.

Mit diesen stehen in Zusammenhange Prismen, die eine schiefe Lage haben und der Axe parallel sind, dann solche, die eine horizontale Lage haben, deren Axe mit einer Diagonale der Basis parallel ist, und Prismen, welche in 2 Hälften getheilt werden, deren vordere Hälfte viel breiter ist als die hintere: ferner erscheinen einige Flächen, die den Hauptschnitten des Augitoides parallel sind. Beim Zeichnen eines schiefen Prismas ist vortheilhafter, die Axe senkrecht zu stellen.

Wenn von den Axen keine auf einander senkrecht stehen, so entsteht das Anortoid, dessen sämtliche Axen schief gegen einander erscheinen, alle Hauptschnitte sind Rhomboide, ist aber auch nur ein theoretischer Körper, indem in der Natur nur einzelne Flächen davon auftreten. Beispiele für ein schiefes Prisma sind der Zoisit, Adular, – für ein anorthisches Prisma der Axinit, – für das Augitoid der Amphibol, Augit, Gyps.

Ableitungen der tessul(arischen) Formen

Bei diesen Ableitungen wird das H²²⁷ zum Grunde gelegt. Man bringt ursächlich nach Mohs das H in die aufrechte Stellung, auf eine der rhomboedrischen Axen gestellt, und läßt eine bewegliche Ebene auf der Haupt-, Kanten- und Flächenschnitte verschiedene Lagen annehmen.

1. Man bringt die bewegliche Ebene senkrecht auf ein Eck des H., und da das H. 8 Ecken zählt, so kann man dieses Verfahren 8mal wiederholen. Diese auf die 8 Ecken des H. gelegten Ebenen

²²⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²²⁶ Davor eine (?) durchgestrichen.

²²⁷ Hexaeder bzw. Würfel.

stehen sämmtlich senkrecht auf die Eckn, und wenn diese Ebenen zum Durchschnitte kommen, so wird durch dieses Verfahren eine vielaxige Gestalt hervorgebracht, welche das Octaeder heißt. Das O. befindet sich in vollkommen paralleler Stellung gegen das H., wenn sämmtliche [sic!] rhomboedrischen, pyramidalen und prismatischen Axen der beiden Gestalten in paralleler Lage gegen einander stehen.

2. Die²²⁸ zweyte aus dem H. abgeleitete Gestalt ist das Granatoid. Zur Ableitung dieser Gestalt denkt man die bewegliche Ebene senkrecht auf die Kante, das H. in der Kante gestellt; und wenn man sich dieses auf sämmtliche Kanten denkt, so entsteht durch die Durchschnitte der gedachten Ebenen das Granatoid. Da die rhomboedrischen Axen senkrecht stehen, so haben die geneigten Diagonalen der Granatoidflächen die Lage der Kanten des H.

3. Ein dritter aus dem H. abgeleiteter Körper²²⁹ ist das H. selbst, indem man die bewegliche Ebene senkrecht auf die Flächen-Schnitte in der Höhe des H. denkt.

4. Der vierte aus dem H. abgeleitete Körper ist das Leucitoid als ein Mittelglied zwischen dem H. und O. Entsteht, wenn die²³⁰ beweglichen Ebenen senkrecht auf die Flächenschnitte, aber nicht in der Fläche, gedacht werden.

5. Entsteht das Galenoid als ein Mittelglied zwischen dem D. und O., wenn die beweglichen Ebenen senkrecht auf die Kantenschnitte – nicht in der Kante – zum Querschnitte kommen.

6. Denkt man sich die bewegliche Ebene in den Kanten des H. auf beiden Schnitten²³¹ schief, so entsteht das Fluoroid mit 24 dreyeckigen Flächen, da das H 12 Kanten zählt.

7. Steht die bewegliche Ebene auf beide²³² Schnitte schief, nicht in der Kante, so entsteht das Adamantoid.

Und somit haben wir den Inbegriff der von dem H. abgeleiteten und das tessularische System bildenden Gestalten, die man füglich in ein Schema verzeichnen kann:

	O	
L	A	G
H	F	D.

Die Verhältnisse der pyramidalen Spitzen werden bei dem Fluoride durch $\frac{1}{2}$ F, $\frac{1}{3}$ F, bei dem Leucitoide $\frac{1}{2}$ L, - bei dem Adamantoide $\frac{2}{3}$ A, - die der rhomboedrischen bei dem Galenoide $\frac{2}{3}$ G, bei dem Adamantoide A $\frac{1}{3}$ bezeichnet.

Entwicklung der Verhältnisse der Axen des Rhomboeders und der Seite der horizontalen Projection:

Wenn man ein R in die aufrechte Stellung bringt und auf die Axenkanten bewegliche Ebenen legt, und zwar oben und unten, so schneiden sich 3 und 3 Flächen in der rhomboedrischen Spitze. Das Verhältniß der Axen kann durch eine Zeichnung versinnlicht werden: Fig.²³³

Man zieht eine, die Axe des R darstellende Linie, theilt diese in 3 gleiche Theile, tragt man den 3^{ten} Theil in den Eintheilungspunkten senkrecht auf die Axe und dann verbindet man die Abschnitte mit geraden Linien, so erhält man den Hauptschnitt des R. Verlängert man nun die oberen Schnitte unbestimmt lang, so wie auch den [sic!], die Axenkanten darstellenden Linien BD und AH, indem man auf diese Axenkanten bewegliche Ebenen gestellt denkt; diese

²²⁸ Die aus der verbessert.

²²⁹ In der Quelle irrtümlich Eine dritte abgeleitete Körper.

²³⁰ Davor man durchgestrichen.

²³¹ In der Quelle irrtümlich Schnitte.

²³² In der Quelle aus schiefen korrigiert.

²³³ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne.

kommen zum Durchschnitte und dann erhält man den Hauptschnitt des abgeleiteten flacheren R. in verwendeter Stellung. Die Seiten der hor(izontalen) Projection werden noch einmal so groß als bei dem ursprünglichen R – Wenn wir anstatt der Seite der horizontalen Projection die Axe verlängern und so auf gleiche horizontale Projection bringen, so wird²³⁴ die Axe halb so groß wie die ursprüngliche. Zieht man nun aus dem Mittelpunkte der Axe parallel zu den gegenüberstehenden AH und AC, so ist ABDH der Hauptschnitt des ursprünglichen – und ABCG der des abgeleiteten R.

Nimmt man an, daß die Axe der Grundgestalt = 1 sey, der nächsten auf der Seite der abnehmenden Gestalten = $\frac{1}{2}$ u.s.w. dann von der Seite der zunehmenden Axen = 2, 4 u.s.w., wenn das zu Grunde gelegte R = R ist, so wird das nächstfolgende R eine noch einmal so lange Axe haben, und wird bezeichnet mit 2 R, dann 4 R ∞ R, von der Seite der abnehmenden Axen aber $\frac{1}{2}$ R, $\frac{1}{4}$ R u.s.w.: analog wird bezeichnet auch von Fr(iedrich) Naumann.

Mohs betrachtet die Verhältnisse der Axen nach Potenzen, indem er die Axe des Grund R = 1, = 2 setzt und hierauf die Reihe der R. mit ab- und zunehmenden Axen bezeichnet, also:

... 2^{-2} , 2^{-1} , 2^0 , 2^1 , 2^2 u.s.w. oder wenn $2^0 = R^t$ gesetzt wird, ... R-2, R-1, R, R+1, R+2.

Wenn wir die Reihe der Zahlen fortsetzen, erreichen wir zuletzt das unendliche = ∞ , in dem die Axe das R unendlich vergrößert oder verkleinert werden kann, und im ersten Falle wird bezeichnet von Mohs $R+\infty$, im 2^{ten} – $R-\infty$, nach Naumann = ${}_0R$ und ∞R .

Bei der Ableitung eines flacheren und noch flacheren von $4^t = 5^t = 6^t$... Glieder der Reihe sind die Seiten der horizontalen Projection gleich. Die Projection bei dem R mit unendlich kleiner Axe = R (Pi), bei dem mit unendlich großer Axe = ∞R

Um Gestalten mit zunehmender Axe zu erhalten, zeichnet man die Grundgestalt, dann verlängert man die Axe und zieht aus den Endpunkten zu der Axe parallele Linien²³⁵, dann trägt man die Axe (das Doppelte von AC) in AG, dann in AH auf und verbindet man die gehörigen Punkte.

Betrachtet man das Mittelstück des R., welches von 6 seigeren Flächen ist begrenzt, so bemerkt man, daß dieses nähert sich bei zunehmender Axe dem Parallelismus und entsteht das 6seitige Prisma = ∞R und somit die Grenzen des R. sind die 6seitigen Tafeln und das 6seitige Prisma.

Ableitung des Skalenoeders aus dem R.

Man zeichnet den Querschnitt eines R., theilt die Axe in 3 gleiche Theile. Um den ersten Hauptschnitt des R. zu erhalten, errichtet man Perpendikel in den Theilungspunkten von gleicher Länge, dann trägt man die Axe oben und unten auf und verbindet die Eckpunkte des rhomboedrischen Hauptschnittes, so erhalten wir den Hauptschnitt des Skalenoeders und die Axe ist 3 mal so groß als die des ursprünglichen R.

Um die Verhältnisse der Axen genauer zu entwickeln, nehmen wir, daß die Axe das R = a, - die des S. = ma sey an. Die in der Natur am häufigsten vorkommenden sind = 2, 3, 5 $\frac{5}{3}$, $\frac{7}{3}$ = den Gliedern der rhomboedrischen Reihen = nSm, welcher der kürzeste Ausdruck ist für das S. Mohs bezeichnet mit $(P)^m$ ferner $\pm n = (P \pm n)^m$, also nach Mohs P^3 , nach unserer Methode P_3' und von doppelter Axenlänge $2P_3$, nach Naumann: $\frac{1}{4}Sm$, $\frac{1}{2}Sm$, Sm ²³⁶, $2Sm$, $4Sm$... ∞Sm . ${}_0Sm$ = der 6seitigen Tafel ∞Sm = dem symmetrischen 12seitigen Prisma.

²³⁴ Am rechten oberen Rand: II.

²³⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²³⁶ Darauf folgt ein durchgestrichenes S.

Aus dem S. erhält man R., welche nicht 2 zu Coefficienten haben.

Die S. haben 2lei Axenkanten, somit kann man aus denselben 2 R. ableiten, je nachdem man die bewegliche Ebene auf den stumpferen oder schärferen derselben zum Durchschnitte kommen lässt. Die Axenkanten verwandeln sich in die geneigten Diagonalen der Flächen des entstehenden R., die Axenlänge des R. wird = seyn der halben Axe²³⁷ des Skalenoeders = $ma/2 - a/6 = 2/3 a'$ oder $ma/2 + a/6 = 2/3 a'$. Verkürzt man die Verhältnisse, so erhält man $3m/6 - 1 = 4/6 a$ oder $\frac{3m+1}{4} = a'$ und $\frac{3m+1}{4} = a'' =$ der Axe des R. Aus jedem S. erhalten wir also 2 verschiedene Reihen von R., welche wir als Nebenreihen bezeichnen. Wenn man $m = 3$ setzt, so haben wir $a'' = 5/2$ und $a' = 2$, die verwendete Stellung durch Strich bezeichnet.

Die Begrenzung der R. ist wie oben

Die 3^{te} aus dem R. abgeleitete Form ist das

Quarzoid. Man zeichnet den Hauptschnitt des R. von oben, zieht man aus den Eckpunkten zu²³⁸ der Axe in 3 gleiche Theile, errichtet in den Theilungspunkten Perpendikel und zieht man dann die Gränzlinien, so erhält man das Quarzoid, wenn man Paare von Flächen auf die Axenkanten legt.

Die Axe des Quarzoides verhält²³⁹ sich zu der des R = $2/3 : 1$. Für ein jedes R. entspricht in der Reihe ein Quarzoid.

Das Quarzoid gibt eine Projection, die gleich²⁴⁰ ist der Projection von R.²⁴¹

Ableitung des pyramidalen Systems

Bei dieser Ableitung wird die 4seitige Pyramide zu Grunde gelegt.

Die Seiten der horizontalen Projection = $1 : \sqrt{2}$. Die Axe der abgeleiteten Pyramide zu der²⁴² ursprünglichen = $\sqrt{2} : 1$.

Bey den Pyramiden kann man Flächen in die Axenkanten legen und vergrößert diese, bis sie zum Durchschnitte kommen; durch dieses Verfahren erhält man eine neue Pyramide, und wenn die Axen von beiden Pyramiden = sind, so verhalten sich die Seiten der horizontalen Projectionen wie $1 : \sqrt{2}$ oder die Axen bei gleicher horizontaler Projection = $1/\sqrt{2} : 1$.

Wenn man dieses Verfahren fortsetzt, so entsteht eine Reihe von gleichkantigen 4seitigen Pyramiden mit ab- und zunehmenden Axen, nach den Potenzen von $\sqrt{2}$.

Nach Mohs wird diese Reihe bezeichnet, wie es folgt:

$1/2\sqrt{2}, 1/2, 1/\sqrt{2}, 1, \sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2} \dots (\sqrt{2})^\infty$

Eine Vereinfachung der Bezeichnung ist auf der Art, daß man die Grund-Pyramide = P setzt und die unmittelbar abgeleitete mit P' bezeichnet, z. B. oP ... $1/2 P, P', P, 2^{243}P', 2P, \dots \infty P$ und $\infty P'$ in verwendeter Stellung.

Die Gränze der Reihen auf der Seite der wachsenden Axen ist ein gerades rechtwinkliges 4seitiges Prisma – von der Seite der abnehmenden gleich einer 4seitigen Tafel gleich der horizontalen Projection der Basis.

²³⁷ In der Quelle Axen, wobei das n getilgt wurde.

²³⁸ Über der Zeile hinzugefügt.

²³⁹ Davor ist durchgestrichen.

²⁴⁰ Davor nicht durchgestrichen.

²⁴¹ Davor ∞ durchgestrichen.

²⁴² der irrtümlich zweimal geschrieben.

²⁴³ Mit Bleistift hinzugefügt.

Ableitung des Zirkonoides aus der Grundgestalt

Man verlängert die Flächen der Pyramide über die Basis hinaus, in der verlängerten Fläche werden zu den Axenkanten parallele Linien gezogen und man erhält Rhomben. Zu diesem Behufe zieht man die Axe = Ax, theilt man sie in²⁴⁴ 3 gleiche Theile, dann den mittleren Theil in 2 gleiche Theile und in dem Mittelpunkte errichtet man Perpendikel. Durch Verbindung der Endpunkte der aufgetragenen Stücke erhält man die Basis der 4seitigen Pyramide, dann werden von beiden Seiten gleiche Stücke aufgetragen, welche = sind den Seiten der horizontalen Projection – und um den Schnitt zu vollenden, verlängert man die Flächen, bis sie Rhomben werden. Verbindet man die unteren Winkel-Punkte der Rhomben²⁴⁵ mit dem oberen Endpunkte, die oberen²⁴⁶ mit dem unteren der verlängerten²⁴⁷ Axe, so schneiden sich die beiden Linien und ABXC gibt den Hauptschnitt des Zirkonoides. Ist die Axe der ursprünglichen Gestalt $de = a$, $Ax = ma$ für ein jedes Z. (m in der Natur ist gewöhnlich = 3, 4, 5) $gc = 1/n fg$, wo n abhängig von \underline{m} ist. Zieht man nun die Linie $eh = ie$ = der Seite der Basis, so wird in den Dreiecken Aeh, $Ae = \frac{m+1}{2} a$ im Dreiecke fA die Axe $fA = m/2 a$. Wird das 3eck aufgelöst, so wird $n = \frac{m+1}{m-1}$, $n = \frac{4}{n} = 2$, wo \underline{n} = ist der Hälfte, indem $cg : gf = 1 : 2$; der Winkel ist wie \underline{n} abhängig. In der Natur kommen die Verhältnisse, wo $n = 3$ ist, am häufigsten vor und der Winkel am Querschnitte ist = $126^\circ 52' 12''$.

Wollen wir die Zirkonoide durch Zeichen ausdrücken, so wird = Z seyn, m ist die Ableitungszahl, und wenn dasselbe vorausgesetzt wird, deutet es das Glied der Hauptreihe an, von welcher es abgeleitet wurde; somit wenn $n = 1$ ist, ist $nZm = Z_3$.

Wir haben nun eine Reihe von Pyramiden untersucht und diese mit P. bezeichnet.
 $\circ P \dots \frac{1}{2} P' \frac{1}{2} P, P', P, 2P', 2P \dots \infty P$.

Die in diagonalen Stellung abgeleiteten werden mit P' bezeichnet. Die Grenzen der Reihen sind OP und $\infty P'$ in diagonalen, und ∞P in paralleler Stellung. Es können aus jedem Gliede der Reihe Zirkonoide abgeleitet werden und so ist das allgemeine Zeichen nZm .

Weisen die Axen ins Unendliche mit gleichen Querschnitten, so erhalten wir symmetrische 8seitige Prismen mit dem basischen Querschnitte des Z = \underline{p} . mit ∞Zm bezeichnet, die in diagonalen Stellung $nZ'm$ und $\infty Z'm$ und die abgeleiteten Prismen kommen auch in 2lei Stellungen vor.

Zu den Z. gehören zwey 4seitige Pyramiden, die sich ableiten lassen, wenn man in die gleichnamigen Axenkanten des Zirkonoides Flächen legt, und sie bis zum Durchschnitte wachsen läßt. Die auf der schärferen Kantenseite abgeleitete Pyramide erscheint in paralleler, die auf der stumpferen in diagonalen Stellung gegen das Z. Überhaupt sind diese aus dem Z. abzuleitenden Pyramiden abhängig von der Zahl \underline{n} . Diese stimmen mit den Hauptreihen ein, oder wenn sie auf gleiche horizontale Projection gebracht werden, können mit rationalen Zahlen ausgedrückt werden. Der allgemeine Coefficient ist $[\frac{m}{2} \alpha']$, $\frac{m+1}{2} \alpha$; ist $m = 3$, so ist $\frac{3}{2} P'$ in paralleler Stellung und für das 2^ϵ , $2P$.

Wir haben also eine Hauptreihe der Pyramiden mit einer beyleitenden Reihe, welche nach den Potenzen der Zahl 2,- dann Reihen von Z. so viele als man Beobachtungen für Zahl m hat.

²⁴⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁴⁵ Am rechten oberen Rand: III.

²⁴⁶ Das Wort teilweise durch Tintenfleck verdeckt.

²⁴⁷ Das Wort teilweise durch Tintenfleck verdeckt.

Ableitungen aus dem Orthotype

Der Unterschied zwischen der P. und dem Orthotype ist, daß die Pyramide einen quadratischen und das Orthotyp einen rhombischen Schnitt haben.

Hier findet das nähnliche Verfahren²⁴⁸ wie bei den Pyramiden statt. Man legt auf die Axenkanten der Grundgestalt Flächen, läßt diese wachsen, bis sie zum Durchschnitte kommen und so erhält man die abgeleitete Gestalt. Diese Gestalt ist aber keine einfache; man setzt daher das begonnene Verfahren vort [sic!], um den Orthotyp zu erhalten, dessen Basis der Leuzit der Grundgestalt ähnlich sey.

Die Gränzen sind in der Reihe der abnehmenden Axen eine Tafel, gleich der horizontalen Projection der Grundgestalt und von der Seite der wachsenden Gestalten ein gerades schiefwinkliges Prisma mit der Basis der Grundgestalt. Die Prismen werden nach den längeren und kürzeren Diagonalen Macrodome und Brachidome genannt.

Das Orthotyp wird bezeichnet mit O. und die Reihe der abgeleiteten Gestalt ist die folgende $O/2$, O , $2O$ nach den kürzeren und längeren Axen. Eine Fläche senkrecht auf die Axe analog der pyr(amidalen) Reihe = ${}_0O$, und zuletzt das ∞O , dessen Basis der Querschnitt des O ist, dann für die Macro- und Brachidome ∞_0D und $\infty\bar{D}$.

Man kann auch bey dem O. die Flächen verlängern und eine Gestalt hervorbringen, welche mit dem \underline{Z} . eine Ähnlichkeit hat. Der Querschnitt hat eine Gestalt, aus welcher durch Verbindung der gleichen Linien 2 P. hervorgebracht werden können. Das $m = 3, 4, 5$, die Verlängerung der Diagonale wird durch \underline{n} ausgedrückt. Zu einem jeden O. lassen sich gegen den schärferen und flacheren Winkel, – nach gewissen Ableitungs-Zahlen \underline{m} und Diagonal Zahlen \underline{n} andere O. ableiten. Hiebei wird daher das \underline{m} die Verlängerung der Axe, durch \underline{n} die Verlängerung der Diagonale ausgedrückt, während die Nachbar-Diagonale sich gleich bleibt. In der Richtung der Axe haben wir mOn , und in der Richtung der Diagonale $m\bar{O}n$ und die Grenze ∞On und $\infty\bar{O}n$.

Die Nebenreihen entstehen aus den Zwischen-Gestalten. Mit diesen stehen Z. horizontale Prismen in Verbindung, von denen das eine auf die größere, das andere auf die kleinere Diagonale der Grundgestalt sich beziehen. Diese entstehen, wenn man auf die schärferen und flacheren Axenkanten berührende Ebenen legt und diese vergrößert, werden ausgedrückt durch Coefficienten $2/3D$, $5/4D$, welche uns die Erfahrung gibt.

Die Gränzen sind ein auf die Axe senkrecht stehendes und ein derselben paralleles Prisma.

Wien, d(en) 11^{ten} März (1)843

Herr Kolosváry
Kön(iglicher) Schürfungs Praktikant

Ad IX

9. Heft²⁴⁹

1843

1.

Auszug der am 6^{ten} und 10^{ten} März abgehaltenen oryktognostischen Vorlesungen

Von Herrn Franz von Kolosváry

A /:

²⁴⁸ Ursprünglich Verhältni, wobei hält ni durchgestrichen wurde.

²⁴⁹ Darüber mit Bleistift: 8. H

Konvolut 6

Auszug²⁵⁰ der am 13^{ten}, 15^{ten}, und 17^{ten} d(es) M(onats) abgehaltenen oriktognostischen Vorlesungen

Ableitungen aus dem Augitoide [49]

Das Augitoid ist von 8 ungleichseitigen Dreyecken begrenzt, die Basis ist ein Rhombus und die Axe steht schief auf dieselbe.

Legt man in die Kanten Flächen, so erhält man eine Pyramide mit schiefer Axe, also einen zusammengesetzten Körper, der zerlegt werden muß. In Bezug auf die Kanten entsteht bei dieser Zerlegung ein horizontales Prisma oder Dom. In Bezug auf die anderen 2 Kanten erhält man zwey Hemidomen. Dasjenige Dom, welches dem oberen Flächenpaare entspricht, wird mit +, das andere mit - bezeichnet. Ob die Axe in die längere oder kürzere Diagonale fällt, wird durch die prosodischen Zeichen \checkmark , $\bar{\quad}$ bezeichnet; – bei den Hemidomen müssen diese Zeichen umgekehrt ausfallen. Gustav Rose hat bei der Betrachtung der Augitoide eine Längs- und eine Querfläche zum Anhaltspunkte genommen und nach dieser Betrachtung Längs- und Querprismen unterschieden. Die Domen liegen in der Ebene der Diagonalen, die Hemidomen senkrecht auf dieselben.

Durch die Hilfsgestalt erhält man ein Augitoid, dessen Basis 4mal so groß, die Seite 2mal größer,- also auf die Basis reducirt, die Axe halbmal so groß ist.

Die unendlichen Gestalten der Augitoide sind schiefe Prismen, die Grätzen²⁵¹ der Ecken sind 2 Flächen, welche mit der Ebene der Abweichung parallel sind, und ebenso erhält man 2 Flächen, wenn die Axe der Hemidome unendlich wird; die Bezeichnung ist $\frac{\pm 1}{2}A$ und die Reihe ${}_0A, \pm \frac{1}{2}A \pm \frac{A}{2} \pm \frac{2A}{2} \dots \infty A$.

So wie wir aus dem Orthotypen unähnlichen Querschnittes Orthotype ähnlichen Querschnittes abgeleitet haben, so können wir auch seine aus den Augitoiden unähnlichen Querschnittes Domen und Hemidomen ähnlichen Querschnittes ableiten, nur muß bei ihrer Bezeichnung ihre Ableitungs-Zahl zugefügt werden. Die Bezeichnung ist $\pm mAn/2$ $\dots \infty$ an der Domen $mDn/2$, der Hemidomen $mHn/2$.

Die sind nun die Reihen, welche bei den Augitoiden betrachtet werden können und zuletzt kommen wir auf einen noch weniger symmetrischen Körper, nämlich auf das Anortoid: Dieser Körper hat zum Querschnitte Rhomboiden, ist begrenzt von 8 ungleichseitigen Dreyecken und schneiden sich alle Axen unter schiefen Winkeln. Das Anortoid kommt nur in Combinationen vor, u(nd) z(war) eine Anortoid-Fläche mit anderen Flächen anderer Anortoide. Sie erscheinen somit nur einzeln. Die Flächen sind von rechts und links zu betrachten und werden bezeichnet mit $\pm \frac{A}{H} r_l$. Naumann verzeichnet dieses Verhältniß zu rechts und links mit ‚P,‘

Wenn man Flächen in die Axen-Kanten legt, so erhält man eine Gestalt mit einer Rhomboiden Basis und schiefen Axen. Dieser Körper muß zerlegt werden. Anstatt der Domen erhält man hier Hemidomen mit r(echts) und l(inks). Die Bezeichnung ist $H/2 r_l$. Durch die

²⁵⁰ In der rechten oberen Ecke: l.

²⁵¹ In der Quelle Grätzen.

zirkonoidische Zwischen-Gestalt erhält man Hemidomen, die mit der Ableitungszahl $\pm \frac{mAn r}{4} l$ bezeichnet werden, dann Hemidomen mit umgekehrten prosodischen Zeichen und $\frac{mA r}{2} l$.

Die sind alle die Reihen des anortoidischen Systems.

Ein Krystall-System wird bestimmt, wenn man durch die Ableitung einer jeden Gestalt irgend eine Stellung anweist, wodurch sie ganz bestimmt und von anderen getrennt wird.

Mohs hat anfänglich nur 4 Krystall-Systeme unterschieden, das tessularische, rhomboedrische, pyramidale und prismatische und dachte darauf, ob man die anderen Gestalten, wie sie z. B. am Glauber-Salze und am Kupfer-Vitriole zu finden sind, nicht auf 3 senkrecht auf einander stehende Axen beziehen könne. Später nahm er noch an, das Hemiorthotype mit schiefer Axe, dann das Hemiorthotype, wo die Axe²⁵² in die Ebenen der beiden Diagonalen fällt – und endlich das Anorthotype, wo alle Querschnitte Rhomboiden sind. Das letztere haben wir aber ausgeschlossen und somit 6 Krystall-Systeme betrachtet.

Das Krystall-System wird eine Reihe gemacht [sic!], wenn die Abmessungen bekannt sind, wenn wir z. B. für die Krystall-Reihe des Kalkspathes den Winkel von 105° 5' haben, so wird darauf die Axe $a = \sqrt{2}$. Aus diesem a und der Ableitungs-Zahl lassen sich alle Formen berechnen. Die tessularischen Gestalten haben nur eine Reihe, bei den rhomboedrischen und pyramidalen muß das Verhältniß der Axen zur Basis gegeben werden.

In dem orth. Systeme sind die 3 Axen gegeben oder die Diagonale der Basis. Im anitoidischen Systemen [sic!] sind nebst den beiden Diagonalen der Basis noch 2 Linien, von welchen die Abweichung abhängt.

Werner unterscheidet in seiner Mineralogie nur Würfel, Pyramide, Säulen, Tafeln, Linsen und alle diese Gestalten hat er modificirt durch die Abstumpfung, Zuspitzung und Zuschärfung.

Die Zuspitzungen kommen an den Säulen vor und Werner unterscheidet Säulen von 3, 4, Flächen zugespitzt. Die Abstumpfung wendet er bei den Ecken an; z. B. er sagt, ein Würfel mit abgestumpften [sic!] Ecken, wodurch er die Combination des H. und O bezeichnet. Die Zuschärfungen kommen vor an vier Kanten oder an einer Ecke z. B. J. mit H combinirt.

Diese Ausdrücke sind sehr praktisch und wir werden [uns] ihrer in der Combinations-Lehre häufig bedienen.

Combinations-Lehre.

Die Combinationen sind Körper, wenigstens aus zwei Gestalten bestehend, also sie sind zusammengesetzte Körper, begrenzt wenigstens von zweierlei Flächen. Sie bestehen aus den einfachen Gestalten z. B. H und O.

Die Combinationen werden bestimmt durch die einfachen Gestalten.

Diese Ansicht, daß man die zusammengesetzten Gestalten in die einfachen zerlegen müsse, hat die Krystallographie als Princip Mohs eingeführt.

Mohs untersucht, was aus den Flächen wird, wenn sie zum gegenseitigen Durchschnitte gebracht werden und auf diese Betrachtungen²⁵³ stellt wie die krystallographischen Systemen. Dieses Verfahren war für die Prismen sehr schwierig,

²⁵² In der Quelle Axen, wobei das n durchgestrichen wurde.

²⁵³ Am rechten oberen Rand: II.

vorzüglich bei den schiefen Pyramiden, haben sich jedoch auch diese Schwierigkeiten durch die Analogie mit den regelmäßigen Gestalten lösen lassen.

Man kann sich in physikalischer Beziehung vorstellen, daß die Individuen in der einen und in der andern sowie zugleich gebildet wurden z. B. in einer Combination des H. mit dem O. in dem Bleiglanze. Vergrößert man nun die gleichnamigen Flächen, so bekommt man ein H und ein O.

Die Gesetze, nach welchen die Combinationen in der Natur vorkommen, sind folgende:

1. daß die in der Combination enthaltenen Gestalten aus einer und derselben Grundgestalt müssen abgeleitet werden – folglich welche, durch die Ableitung in Zusammenhange stehen.
2. Sie müssen in der Combination diejenige Stellung behaupten, welche ihnen die Ableitung gibt.

Die Combinationen haben immer genau dieselbe Anzahl und Lage der Axen, welche die in derselben vorhandenen einfachen²⁵⁴ Gestalten besitzen.

Die Symmetrie in den Combinationen ist die möglichst größte.

Wenn in einer Combination eine weniger symmetrische Gestalt tritt z. B. O/2 mit dem H, so wird dadurch die Combination characterisirt und diese Eihenthümlichkeit als Character der Combination betrachtet und eine semitessulurische genannt.

In dem rhomboedrigen Systeme werden die Combinationen rhomboedrisch, dirhomboedrisch, hemirhomboedrisch genannt, je nachdem in denselben vollflächige oder Doppel-Gestalten oder aber auch nur Hälften derselben vorkommen.

In dem pyramidalen Systeme kommen hemipyramidale – in dem orthotypen Systeme auch hemiprismatische Combinationen vor.

Die Combinationen werden bezeichnet durch die Zeichen der einzelnen darinnen enthaltenen einfachen Formen.

Die Flächen der einzelnen Gestalten bilden ihre eigenthümlichen Kanten, kommen aber in einer Combination die Flächen 2 verschiedener Gestalten zum Durchschnitte, so entstehen die Combinationskanten.

Bei der Combination des H. mit dem O. kann man unterscheiden die Hexaeder- und die Combinations-Kanten, dann die Octaeder- und die Comb(inations)Kanten; die Combinations-Kanten sind den gegenüber-liegenden O. Kanten parallel.

Weisz [d. i. Weiss] nannte eine aufeinander folgende Reihe von parallelen Combinations-Kanten eine Zone. Senkrecht auf jene Zone liegt die Zonen-Axe.

Im Mohsischen Systeme wird dieses Verhältniß durch den Parallelismus der Combinations-Kanten ausgedrückt.

Die Combinations-Kanten können aus den Verhältnissen der einfachen Körper berechnet werden. Z. B. bei dem H und O. Der O-Winkel ist = $109^{\circ} 28' 16''$, die Hälfte davon $54^{\circ} 44' 8''$ und das Suppl. $125^{\circ} 15' 52''$ = dem Combinations-Winkel, welcher die O.-Fläche mit der H.-Fläche verbindet.

Die Art und Methode zur Bestimmung der Combinationen heißt die Entwicklung derselben.

Will man eine zusammengestztere Combination entwickeln, so nimmt man eine sowie nach der andern vor.

²⁵⁴ Über der Zeile hinzugefügt.

Für die Entwicklung der Combinationen unterscheidet man 2 Arten, nemlich die synthetische und die analytische.

Die synthetische Methode besteht darin, daß man in den Combinationen alle möglichen Data aufsucht, diese verzeichnet, um aus diesen die noch unbekanntenen Verhältnisse zu entwickeln und zu bestimmen.

Die analytische Methode sucht in den Combinationen die Combinations-Linien, um aus diesen durch Berechnung die Combinations-Kanten und aus diesen die in der Combination enthaltenen Gestalten bestimmen zu können.

Die²⁵⁵ Beispiele der Combination des H. und O. sind sichtbar an den combinirten Gestalten des Steinsalzes, - der Rodnaer Blende, - des Blei-glanzes,- des Fluß-Haloides, des Schwefelkieses und Nickel-Glanzes etc.

Um die Combination des H. mit dem O. durch eine Zeichnung²⁵⁶ zu versinnlichen, so zeichnet man zuerst den Würfel nach der gewöhnlichen Methode. Für die in den Ecken des H. erscheinenden Octaeder-Flächen können wir $\frac{3}{4}$ von der Kanten-Länge auf allen Hexaeder-Kanten von den Ecken aus auftragen, und wenn man²⁵⁷ die aufgetragenen Punkte verbindet durch gerade Linien, so erscheint das Bild einer zweifachen Combination des H mit dem O. Fig. 1²⁵⁸

Dieselbe Combination des H. mit dem O., wenn die O.-Flächen schon mehr erweitert sind, kann man noch darstellen, wenn man sämtliche Kanten²⁵⁹ des gezeichneten Würfels halbirt, die bezeichneten Punkte durch gerade Linien verbindet, so erhält man die H- und O-Flächen der Combination. Fig. 2.

Sind in der Combination die H- und O-Flächen nahe dem gänzlichen Schlusse, so daß man aus den H-Flächen nur sehr kleine Quadrate nah vor den Augen hat, so zeichnet man zuerst die 3 pyramidalen Axen des O. und ergänzt die Figur auf die Gestalt des O.²⁶⁰ Dann theilt man die Kanten nach der Reihe in 3 und 3 gleiche Theile, verbindet die den pyramidalen Spitzen näheren Theilungs-Punkte, und so hat man das O. mit den dem gänzlichen Verschwinden anstehenden H.-Flächen in einer 2fachen Combination. Fig. 3.²⁶¹

Combination²⁶² des H. mit dem D. Beispiele an Fluß-Haloiden.

Die Granatoide zählen 12 Flächen nach der Anzahl der 12 Kanten des H. 4 derselben stehen vertical nach den 4 vertical stehenden Hexaed(er)-Kanten. Die Lage der beiden Formen gibt die Ableitung. Die Schnitte sind Quadrate oder lassen sich in dieselben [sic!] Quadrate einzeichnen.

Zur Darstellung²⁶³ dieser Combination zeichnet man zuerst l. H.-Flächen, dann auf die Kanten des H. die D.-Flächen. Die Combinations-Kanten sind parallel den H.-Flächen. Fig. 4.²⁶⁴

Combination²⁶⁵ des H. mit dem F.

²⁵⁵ In der linken Kolumne: H. O.

²⁵⁶ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne mit der Bezeichnung Fig. 1.

²⁵⁷ Irrtümlich doppelt geschrieben man durchgestrichen.

²⁵⁸ Von anderer Hand hinzugefügt.

²⁵⁹ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne: Fig. 2.

²⁶⁰ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne: Fig. 3.

²⁶¹ Von anderer Hand hinzugefügt.

²⁶² In der linken Kolumne: H. D.

²⁶³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 4.

²⁶⁴ Von anderer Hand hinzugefügt.

²⁶⁵ In der linken Kolumne: H. F.

Beispiele an den Fluß-Haloiden, unter denen besonders ausgezeichnet sind die vom Herrn Gr(afen)²⁶⁶ von Breuner [d. i. Breunner] der Mineralien-Sammlung einer hochlöbl(ichen) k.k. Hofkammer großmüthig geschenkten Schaustücke.

Die²⁶⁷ Zeichnung ist wie die der Combination. Das H mit dem D, nur zieht man in den D-Flächen nur Diagonalen, dann [sic!] die Axen müssen in den Ecken etwas höher kommen.

Combination²⁶⁸ des H. mit dem L.

Beispiele dieser Combination an dem Analzim (hexaed(rischer) Kupfer-Spath) v(on) Herrn Gr(af) v(on) Breuner aus dem Fassathal in Tyrol.

Bringt man das L. in eine parallele Lage mit dem H., so verschneiden 4flächiges²⁶⁹ pyramidales Eck²⁷⁰ oben. Die 3-flächigen Ecke kommen den Ecken des H. am nächsten. Nimmt man die pyramidalen Eckn [sic!] weg, so erhält man quadratische Flächen und die Combinations-Kanten. (Nach Leonhard, Entwicklung).

Combination des H mit dem A.²⁷¹

Beispiele am Fluss-Haloiden:

An den hexaedrischen Ecken erscheinen die 6-zähligen Flächensysteme, achte an der Zahl, wenn diese Flächen wachsen, bis sie zusammen kommen, entsteht das Adamatoid. Durch Wegnahme der 8-zähligen Ecken bekommt man regelmäßige 8-seitige²⁷² Figuren, in denen durch Verbindung der abwechselnden Ecken sich Quadrate verzeichnen lassen, welche als Flächen des H. betrachtet werden können.

Wir haben nun bishero betrachtet die zwei festen Combinationen des H.O. A.D. H.F. H.L. H.A. Nun betrachten wir die Combinationen, wo das O. mit den übrigen Formen Combinationen hervorbringt.

Combination des O. mit dem D.²⁷³

Beispiele an der Kapniker Blende, dann an dem Rothkupfer von Chessy bey Lion.

Vergleicht man das O. mit dem D., indem man sie in parallele Stellung bringt, so findet man, daß in den Stellen der O-Flächen die 3-flächigen Ecken des D – und daß die Flächen des D in den Kanten des O erscheinen.

Das D. tritt sehr häufig in eine Combination mit dem L. z. B. in dem Granaten von Hirschberg in Schlesien, dann in denen aus Ala in Piemont und in den Melaniten aus Frascati bey Rom. Bey dieser Combination werden die Kanten des D durch die Leucitoid-Flächen besetzt. Bringt man diese combinirte Gestalt mit dem D. in die parallele Stellung, so daß 2 Flächen neben einander zu liegen kommen, so stimmen die 4-zähligen Flächensysteme überein.

Wenn anstatt der Leucitoid-Flächen 2 Flächen an den D-Kanten erscheinen, so tritt das D in einer Combination mit dem Adamantoide z. B. auf den Granaten von Csiklova bey Oravitza in dem Temesvárer Banate.

²⁶⁶ vom Herrn Gr. von anderer Hand hinzugefügt.

²⁶⁷ Am rechten oberen Rand: III.

²⁶⁸ In der linken Kolumne: H. L.

²⁶⁹ Davor die durchgestrichen.

²⁷⁰ In der Quelle zuvor Ecken, wobei das en durchgestrichen wurde.

²⁷¹ In der linken Kolumne: H. A.

²⁷² Davor 8-Ecke durchgestrichen.

²⁷³ In der linken Kolumne: O. D.

Ein schönes Beispiel einer 3-fachen Combination ist ein Bleyglanz von Przibram, [in]²⁷⁴ welchem H. O. und L.-Flächen erscheinen.

Als Beispiele einer 4-fachen Combination können erwähnt werden – ein Stück Glanzkobalt aus dem k.k. Hof-Mineralienkabinette mit H. O. D. und $\frac{1}{2}$ L-Flächen, dann ein Granat (Kanelstein) mit H. O. D. und $\frac{1}{2}$ L-Flächen.

Hiermit wird die Combination der homoedriscen oder vollflächigen Gestalten beendigt.

Wien, d(en) 18^{ten} März (1)843

Franz v (on) Kolosváry
Kön(iglicher) Schürfungs-Prakt(ikant)

9. H.²⁷⁵

10. Heft ad X/3 (1)843

Auszug der am 13ten, 15ten und 17ten d. M. abgehaltenen oriktognostischen Vorlesungen.
Zusammengestellt durch den kön(iglichen) Schürfungs-Praktikanten Franz v(on) Kolosváry

²⁷⁴ Wort durch Überschreibung nahezu unlesbar.

²⁷⁵ Mit Bleistift.

Konvolut 7

Betrachtung einiger vollflächig-vielaxigen Gestalten mit Zugrundelegung des Hexaeders als Rhomboed(er)

Das Hexaeder nach einer seiner rhomboedrischen Axen in aufrechte Stellung gebracht, stellt als Grundgestalt ein Rhomboeder dar.

Der Oktaeder erscheint nach dieser Betrachtungsweise als eine Combination eines schärferen Rhomboeders in verwendeter Stellung zur Grundgestalt, mit der rhomboedrisch(en) Grenzgestalt o R. – dessen Bezeichnung wird daher seyn: o R. 2 R¹.

Das Granatoid /: einkantig. tetragonal Dodekaed(er) nach Mohs :/ D. stellt sich als eine Combination eines flachen Rhomboeders in verwendeter Stellung zur Grundgestalt mit einem unregelmäßigen 6-seitigen Prisma dar, dessen Flächen mit Drusen des Rhomboed(ers) so zum Durchschnitte kommen, daß sie mit diesem gleiche Rhombenform erhalten. Die Bezeichnung des Granatoids wäre demnach $\frac{1}{2} R' \infty R$.

Am Leuzitoide, und zwar an²⁷⁶ jenem mit der Bezeichnung $\frac{1}{2} L$, bilden die obersten 3 geneigten Flächen ein stumpferes Rhomboeder in parallell(er) Stellung gegen das als Grundrhomboeder angenommene Hexaeder = $\frac{1}{4} R$. Die 6 gegen die Axe weniger geneigten Flächen, deren Querschnitt dem eines Rhomboeders = $\frac{1}{2} R'$ gleicht, gehören dem aus diesem abgeleiteten Scalenoeder mit 3facher Axenlänge /:1/2 S 3:/ an.

Die der Axe parallell(en) 6 Flächen endlich geben das regelmäßige 6-seitige Prisma = ∞R . Die Bezeichnung der so entwickelten rhomboedrischen Combinationen am Leuzitoide wäre daher: $\frac{1}{4} R. \frac{1}{2} S 3. \infty R$.

Die²⁷⁷ in Figur A. in der horizont(alen) Projection ersichtliche Combination des Hexaeders mit dem Oktaeder, dem Granatoide und dem Leuzitoide²⁷⁸ /: $\frac{1}{2} L$:/ an einem hexaedrischen Kobaltkiese /: Glanzkobalt :/ würde demnach, wenn man die rhomb(oderische) Ecke a. in Betrachtung zieht und das Hexaeder als Grund-Rhomb(oeder)²⁷⁹ annimmt, folgend bezeichnet werden: R. o R. 2 R'. $\frac{1}{2} R' \infty R. \frac{1}{4} R. \frac{1}{2} S 3 \infty R$.

Nimmt man das Oktaeder als Grundgestalt an und betrachtet dasselbe als gleichseitige²⁸⁰ 4-seitige Pyramide, so läßt sich die erwähnte²⁸¹ Combination in Fig. B²⁸² in der horiz(ontalen) Projection versinnlicht, als dem pyramidalen Systeme angehörig darstellen²⁸³.

–

Bey aufrechter Stellung der Gestalt auf eine pyramidale Axe erscheint das Hexaeder als ein Prisma mit quadratischem Querschnitte in diagonaler Stellung zum Oktaeder mit senkrecht auf die Axe gelegten Begrenzungsflächen, also als eine Combinat(ion) von o P. $\infty P'$. Das Granatoid /: D :/ ergibt sich als eine Combination von einer Pyramide in diagonaler Stellung zum Oktaeder mit der Grenzgestalt von unendlicher Axe in parallell(er) Stellung zur Grundpyramide. $P.' \infty P$.

²⁷⁶ aus am verbessert.

²⁷⁷ In der linken Kolumne: A.

²⁷⁸ Zeichnung in der linken Kolumne.

²⁷⁹ Zeichnung in der linken Kolumne.

²⁸⁰ als wohl irrthümlich doppelt geschrieben.

²⁸¹ Davor oben durchgestrichen.

²⁸² In der linken Kolumne B.

²⁸³ Zeichnung in der linken Kolumne.

Das Leuzitoid /: $\frac{1}{2}$ L :/ stellt sich als Combination einer stumpferen 4-seit(igen) Pyramide in parallell(er) Stellung zum Oktaeder, mit dem Zirkonoide mit dreifacher Axenlänge, in diagonalen Stellung zur Grundgestalt dar, und ist als solche durch: $\frac{1}{2}$ P. Z' 3 zu bezeichnen. –

Einer ähnlichen Betrachtung lassen sich auch die übrigen vollflächigen vielaxigen Gestalten, als das Galenoeder, Fluoroid Adamantoid unterziehen, und sie erscheinen gleichfalls entweder als Combinationen aus dem Rhomboed(er) oder aber aus dem pyramidalen Systeme, je nachdem das Hexaeder als Rhomboed(er) oder das Oktaeder als Pyramide der Betrachtung zum Grunde gelegt wird.

Combinationen semitessular(ischer) Gestalten.

a. Combinationen von Hälften nach der tetraedrischen Zerlegungsaxe

An der in nebiger Figur dargestellten Kristallform eines Kupferfahlerzes bemerkt man an den abwechselnden rhomboedrischen Ecken der²⁸⁴ Hauptform des Granatoids gleichseitige Dreiecke, dem Tetraeder /O/2/ entsprechend²⁸⁵. An denselben rhomboedrischen Ecken, an denen die Tetraederflächen erscheinen, sind ferner die die rhomb(oderische) Ecke bildenden 3 Kanten durch Flächen hinweggenommen, die die Flächen eines halben Leuzitoides / L/2/ eines Cuproides in parallell(er) Stellung mit dem Tetraeder darstellen.

Am Kupferfahlerze /tetraed.(rischer) Di[y]stom Glanz kommt in der Natur auch öfters die Comb(ination) des Tetraeders mit dem Tetraeder und dem Kyproide vor. / O/2.–O/2.h/2/. Es erscheinen nämlich die Ecken des Tetraeders abgestumpft und die Kanten desselben durch schief in selben liegende Flächen zugeschräfft. Außer dieser Combination trifft man bei der erwähnten Mineralspecies auch noch bisweilen jene mit dem Granatoid, dadurch, daß an den scharfen Ecken Kyproides kleine Rhombenflächen sich finden. Die Bezeichnung dieser angeführten Combinationen ist: O/2.–O/2.D.L/2.

Die Combination von 2 Tetraedern²⁸⁶, des einen in ordentlicher und des andern in umgekehrter Stellung, findet sich auch oft an der Blende /: Dodek(aeder) Granatblende M(ohs):/

Die am Borazite /: Tetraed(er) Borazit nach M(ohs):/ am häufigsten vorkommende Combination ist die des Hexaeders mit dem Granatoide und dem Tetraeder. – Es sind nämlich die abwechselnden rhomb(ischen) Ecke durch senkrecht auf die Axe gelegte Flächen abgestumpft oder die Kanten durch senkrecht auf den Kantenschnitt in den Kanten liegende Flächen hinweggenommen. – Bezeichnung dieser Combination: M.O/2.D

b. Combinationen von Hälften nach der Pyritoidischen Zerlegungsart:

Das Pyritoid, die Hälfte des Fluoroides, aus diesem dadurch entstehend, daß man an den Rhombo-Ecken die abwechselnden Flächen und die diesen parallelen an den gegenüber liegenden vergrößert und zum Durchschnitte kommen läßt, wird als Combination am Hexaeder erscheinen, wenn man schief in jeder Kante eine Fläche legt, während bei der Combination des Hexaeders mit dem Fluoroiden an jeder²⁸⁷ [sic!] Hexaederkante gleich

²⁸⁴ Davor das durchgestrichen.

²⁸⁵ Zeichnung in der linken Kolumne.

²⁸⁶ In der Quelle: Tetraeder

²⁸⁷ Davor zwei nicht mehr lesbare Wörter durchgestrichen.

geneigte Flächenpaare erscheinen. In nebiger Figur²⁸⁸, in welcher die Combination des Hexaeders mit dem Pyritoide ausgeführt ist, sind die Schnitte an den Kanten dergestalt geführt, daß sie $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ von je 2 einer Kante bildenden Flächen hinwegnehmen. Ihre Anordnung ist ferner so, daß an jeder Hexaeder-Fläche 2 gegenüber liegende Combinationsflächen gleiche Neigung gegen einander haben, denen auf der entgegengesetzten Hexaederfläche parallele entsprechen. –

Die Combination des Hexaeders mit dem Pyritoide findet sich in der Natur vorzüglich deutlich ausgebildet am Glanzkobalt /: Hex. Kobaltglanz M. ./ bisweilen auch noch in Verbindung mit dem Oktaed(er) so wie dieselbe auch am Schwefelkies /: Hex. Eisenkies. M./ h g und nicht selten ist.

Erscheinen an den Rhomb(oeder) Ecken des Hexaed(ers) schief auf den Kanten- und Flächenschnitt, nicht in der Kante, 6 gleich geneigte Flächen, so ergibt sich die Combination desselben mit dem Adamantoid; erscheinen nur an jeder Ecke die abwechselnden 3 Flächen und an den entgegengesetzten Ecken die zu diesen parallelen, so entsteht die Combination des Hexaeders mit der Pyritoidischen Hälfte des Adamantoids, dem Diploide.

Beispiele der Comb(ination) des Hexaeders mit dem Diploide /A/2/ und dem Pyritoide /F/2/ lassen sich am Schwefelkiese /Hex. Eisenkiese. M/ nachweisen.-

Am Oktaeder entsteht das Pyritoid als Combination, wenn die pyramidalen Ecken durch 2 gegen einander gleich geneigte gleichschenklige Dreyecke zugeschärft erscheinen, deren gemeinschaftliche kürzere Seite parallel der Hexaederkante, der charakteristischen Kante des Pyritoids entspricht. –

Vergrößert man die gleichschenkligen Dreyecke so weit, daß auch die Oktaeder-Flächen als Dreyecke ersichtlich werden, so erhält man eine Gestalt von lauter Dreyecken umschlossen, die man ehemals für ident mit dem Hexaeder der Geometrie hielt, da man die 8 gleichseitigen Dreyecke des Oktaeders von den 6 Paaren der gleichschenkligen Dreyecke des Pyritoids nicht unterschied.

In der Zeichnung²⁸⁹ läßt sich diese so ausgebildete Combination, die in der Natur vorzüglich am Schwefelkiese und Glanzkobalet vorzukommen pflegt, am leichtesten ausführen, wenn man sich ein Pyritoid verzeichnet und die rhomboedr(ischen) Ecken durch Schnitte hinwegnimmt, die durch die Endpunkte von 3 auf einander senkrecht stehenden charakteristischen Kanten geführt werden, wie dieß aus nebiger Figur ersichtlich erscheint.

In beigefügter Figur ist eine 5-fache Combination sehr deutlich ausgebildet an einem Schwefelkiese, in deren [sic!] Besitz sich das k.k. Hof-Mineralien-Kabinet befindet, dargestellt. – Die Grundform ist das Oktaeder, dessen Ecken erscheinen durch Paare gleichschenkliger Dreyecke zugeschärft, die die Flächen des Pyritoides bilden; statt der charakteristischen Kante, also senkrecht auf die pyramidale Axe²⁹⁰ erscheinen die Flächen des Hexaeders; endlich sind noch die Flächen 2^{er} Diploide ersichtlich, von denen das eine parallele [sic!] Combinationskanten mit Kanten des Pyritoids, das andere parallele Combinationskanten mit Kanten des Hexaeders zeigt. Oft erscheint die eine²⁹¹ oder die andere Combination nur durch Streichungen nach einer bestimmten Richtung angedeutet, ohne deutlicher ausgebildet zu seyn.

²⁸⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁸⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁹⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁹¹ Davor durchgestrichenes d.

Rhomboedrische Combinationen.

Erscheint an der Fläche eines Rhomboeders, deren [sic!] Winkelgrößen für die verschiedenen Mineralspecies im rhomb(oedrischen) Systeme bekannt sind, ein schärferes in paralleler Stellung, so läßt sich das Verhältniß der²⁹² Axe des schärfern zu der des Grund-Rhomboeders leicht ermitteln. – Man mißt zu dem Ende den Winkel, den die Flächen der 2 mit einander in Combination stehenden Rhomboeder bilden, und verzeichnet sich den Hauptschnitt des Grundrhomb(oeders). Ist in nebiger Figur a b c d dieser Hauptschnitt und i h die sich aus dem Winkel x ergebende Neigung einer Fläche des schärfern Rhomboeders gegen die Axe, so zieht man eine Parallele zu i h durch den Endpunkt a des ursprünglichen Rhomboeders und bringt den Hauptschnitt des schärfern Rhomboeders auf gleiche Horizontal-Projection mit dem Grund-Rhomboed(er). Da a b die geneigte Diagonale des Grund-Rhomboeders und a h jene des schärfern ist, so gibt das Verhältniß von a e (Zeichen) ÷ a g jenes der Axe der beiden Rhomboeder selbst an. – Aus der Ähnlichkeit der Dreyecke a f e und a h g²⁹³ findet man auch:

$$\begin{aligned} & a e \div a g = f e \div h g \text{ und} \\ \text{da} & \quad h g = b e^{294} \\ & a e \div a g = f e \div b e^{295} \end{aligned}$$

An der Species des Kalkspathes findet sich oft das Grundrhomb(oeder) in Combination mit einem schärfern in paralleler Stellung, dessen Axe das 4-fache der Axe des erstern ist., - Die regelmäßigen 6-seitigen Prismen unterscheiden sich von einander, je nach dem sie aus dem Rhomboeder oder aus dem Quarzoid entstanden sind, wesentlich durch ihre Stellung zu einander. Während der Querschnitt der aus dem Rhomboeder entstandenen Grenzgestalt mit unendlicher Axe zur Horizontal-Projection des Rhomboeders sich in verwendeter Stellung befindet, erscheint jener der aus dem Quarzoiden abgeleiteten in paralleler Stellung zur horizont(alen) Projection des Rhomboeders, daher in verwendeter Stellung zur unendlichen Grenzgestalt des Rhomboeders. Ist a b c d e f die Horizontal-Projection eines Rhomboeders, so ist a b c d e f der Querschnitt der rhomboedr(ischen) Grenzgestalt, während die Grenzgestalt des Quarzoides einen zur Horizontal-Projection des Rhomboeders parallelen Querschnitt hat.

Die Combination des Rhomboed(ers) mit dem regelmäßigen 6-seitigen Prisma kann daher auf 2-fache Art statt finden. – Die Combination des Rhomboed(ers) erscheint nämlich am 6-seitigen Prisma $\infty R'$ an den abwechselnden Kanten mit parallelen [sic!] Combinationenkanten am Prisma ∞Q . aber an den abwechselnden Ecken mit geneigten Combinat(ions)-Kanten.

In der Combination²⁹⁶ der 2 Prismen ∞Q und ∞R . werden durch die Flächen des einen die Kanten des andern hinweggenommen.

In Figur A ist die Combinat(ion) des R. mit ∞R ; in B die des R. mit ∞Q ; in C die von ∞Q mit ∞R ersichtlich.

²⁹² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

²⁹³ a f e und a h g über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

²⁹⁴ Davor b g durchgestrichen.

²⁹⁵ Davor b g durchgestrichen.

²⁹⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte. Figur A.

In Hinsicht der Entscheidung, ob ein Prisma als unendliche Grenzgestalt²⁹⁷ des Rhomboeders oder des Quarzoides zu betrachten, also ∞Q ²⁹⁸ oder ∞R ²⁹⁹ sey, gibt oft die Theilbarkeit einen Aufschluß, indem die Theilungsflächen entweder geneigt an den abwechselnden Kanten mit zu³⁰⁰ diesen parallelen Combinationskanten zum Vorschein kommen.

Die Richtung der Combinationsflächen wird auch öfters in der Natur durch Streifungen angedeutet gefunden, wobei die Streifen parallel den Combinations-Kanten erscheinen, wie dieß nicht selten insbesondere bei der Combination von ∞Q . mit R am Kalkspathe vorzukommen pflegt. An der Mineral-Species des Kalkspathes kommen ferner häufig Scalenoed(er) in Comb(ination) mit Rhomboedern vor.

In den stumpferen Axenkanten eines Scalenoeders erscheinende Flächen gehören einem Rhomb(oeder) in paralleler Stellung die in den schärfern Axenkanten erscheinenden einen Rhomboeder in verwendeter Stellung zu dem Rhomboed(er) an, woraus das Scalenoeder abgeleitet worden.

Tretten 2 Scalenoeder in Combinat(ion) auf, deren Querschnitt gleich ist, so sind sie aus verschiedenen Rhomboedern, aber nach der gleichen Ableitungszahl entstanden, also ihrer Art nach gleich, während die aus einem und demselben Rhomboeder mit verschiedenen Ableitungszahlen entstandenen Scalenoeder ihrer Art nach verschieden seyn werden.

In nebiger Figur³⁰¹ ist die am Kalkspathe sich öfters findende Combination der 2 gleichartigen Scalenoeder: S^3 u(nd) $1/4 S^3$ versinnlicht.

An einer an einem Kalkspathe vorgezeigten Combination des Scalenoeders mit 3-facher Axenlänge mit einem Rhomboeder, dessen Flächen in den stumpfern Axenkanten des Scalenoeders liegen, erscheinen dieselben mit parallelen Combinationskanten zur schärferen Axenkante.

Die Axe des Rhomboeders wird in diesem Falle das 4-fache der Axe des Grund-Rhomboeders seyn, woraus das Scalenoeder entstanden ist, was sich einfach aus folgender Betrachtung ergibt.

Es sey a b c d der Hauptschnitt des Grund-Rhomboeders, a' b' c' d der des Scalenoeders mit der Ableitungszahl 3; x y die Richtung der zur schärferen Axenkante des³⁰² Scalenoeders parallelen Combinationskanten des Rhomboed(ers). Verlängert man die Axe nach A und zieht b A parallel zu x y und verlängert d e bis f, so ist wegen Ähnlichkeit der Dreyecke:

a f e und a b g

$f e \div b g = 1 \div 2$ ferner wegen Ähnlichk.(eit)

der $\Delta a' f e$ und $A b g$

$f e \div b g = a' e \div A g = 1 : 2$

daher

$A g = 2 a' e$ ferner aus der Construction des Scalenoeders:

$a' e = 4 e g = 2 a g$, also

$A g = 4 a g$ oder

²⁹⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Figur B.

²⁹⁸ Danach R durchgestrichen.

²⁹⁹ Danach Q durchgestrichen.

³⁰⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Figur C.

³⁰¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³⁰² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

A $g \div a g = 4 : 1$, die Axe des als Combination³⁰³ mit dem Scalenoeder auftretenden Rhomboed(ers) verhält sich zu der des Grund-Rhomboed(ers) wie $4 \div 1$

Wien, den 25. März (1)843

Franz Weineck

10. H.³⁰⁴

11. Heft ad XI/2 (1)843

Auszug aus den Vorlesungen des k.k. Bergrathes H(ernn) Wilhelm Haidinger über Oryctognosie vom 20., 22. und 24. März (1)843.

entworfen v(on) Franz Weineck
k.k. Bergw(erks)-Praktik(ant)

³⁰³ *In der Quelle Combinations, wobei das s durchgestrichen wurde.*

³⁰⁴ *Mit Bleistift.*

Konvolut 8

Fortsetzung der Betrachtung von Combinationen aus dem Rhomboedr(ischen) Systeme.

Die Rhomboeder am Spatheisensteine / Brachyt(yper) Parachros Baryt mit / erscheinen häufig mit abgestumpften Spitzen, d. i. mit der rhomb(oedriscen) Grenzgestalt o R.³⁰⁵

Vergleicht man einige Mineral-Species aus dem rhomb(oedriscen) Systeme, die sämtlich kohlen-saure Verbindungen enthalten, in Bezug der Winkelverhältniße ihrer Grundgestalten, so findet man bei ihnen eine große Übereinstimmung. An nachstehenden Mineralien fand man durch Messungen folgende Winkelgrößen: für den

Kalkspath	105° 5′
für den Dolomit	106° 15′
“ “ Breunnerit	107° 23′
“ “ Spatheisenst(ein)	107°
“ das kohlen(saure) Mang(an)	106° 51′
“ “ “ Zink	107° 40′

Diese Mineralkörper müssen daher als isomorph betrachtet werden.

Die am gewöhnlichsten vorkommende Kristallform am Apatit / Rhomb(oedriscer) Flußhaloid nach M./ ist die Grenze der Reihe der 6-seitigen gleichschenkligen Pyramide ∞Q mit Flächen senkrecht auf die Axe. Daß dieses 6-seitige Prisma die unendliche Grenzgestalt des Quarzoides und nicht die des Rhomboeders sey, ergibt sich aus der Betrachtung von mehr zusammengesetzten Combinationen am Apatite. –

Man findet nämlich bisweilen an den Ecken der Prismen Combinationsflächen mit geneigten Combinationsecken, die nur dem Rhomboed(er) der Stellung nach angehören können, da immer an einer Axenkante des Rhomb(oeders) 2 Flächen des Quarzoides erscheinen müssen. – Finden sich nicht nur an den abwechselnden, sondern an allen 6 Ecken von ∞Q gleich geneigte Flächen, so gehören dieselben zweien gleichen Rhomboedern an, die sich gegen einander in verwendeter Stellung befinden und eine Doppelgestalt, ein Dirhomboder bilden. – Man kann dasselbe durch (R.-R) oder 2 (R) oder mit D bezeichnen.

Nebige Figur³⁰⁶ zeigt in horizont(aler) Projection eine am Apatite ausgebildete Combination von o R. Q. $\frac{1}{2}$ Q.

2(R). ∞Q .

Am Apatite kommen auch noch Formen vor, die als unsymmetrische [sic!] Hälften von Discalenoedern od(er) Berilloiden betrachtet werden müssen. Sie unterscheiden sich von den Discalenoeder-Hälften am Quarze dadurch, daß jene durch Vergrößerung der abwechselnden Flächen, und zwar an der oberen Spitze der zur Rechten und an der unteren der zur Linken entstanden sind, während die dem Quarze angehörende Hälfte aus der 12-seitigen Pyramide erhalten wird, wenn man die oben und unten nach r(echts) oder l(inks) liegenden abwechselnden Flächen zum Durchschnitte kommen läßt. –

Der Apatit / phosphorsaur(er) Kalk / zeigt in seiner Kristallform viele Übereinstimmung mit dem phosphorsaur(en) und arseniksaur(en) Bleioxyde, doch sind die Combinationen an

³⁰⁵ In der linken Koumne Zeichnung mit Tinte.

³⁰⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

diesem nicht so zusammengesetzt. Die gewöhnlichste an dieser Mineral-Spec(ies) vorkommende Combination ist: ∞R . ∞Q . auch bisweilen mit den ausgebildeten Flächen des Quarzoides. – Der Chabasit /: Rhomb(oedrischer) Kupferspath n(ach) M. :/ weiset bisweilen Combinationen von 3 Rhomb(oedern) der Hauptreihe auf. –

Einige Kristallographen, worunter Weiss, legen bei Betrachtung und Entwicklung der rhomb(oedrischen) Formen die Hexagonalform, also das Quarzoid zum Grunde, wornach ihnen das Rhomboeder als eine Hälfte, als ein hemihexagonaler Körper erscheint. – An der Mineral-Species des Quarzes / Rh. Quarz M./ kommen außer der gewöhnlichen Combination des Quarzoides mit der unendlichen Grenzgestalt desselben auch öfters hemiedrische Formen vor. – Bisweilen erscheint das Quarzoid nur mit der halben Anzahl der Flächen, und zwar mit dem abwechselnden an der obern Spitze und dem³⁰⁷ gegen selbe geneigten an der untern Spitze. Auch Hälften von Dirhomboedern finden sich am Quarze so wie Pyramiden ähnliche Gestalten als Hälften des Berilloides die aus dieser Gestalt erhalten werden, Spitze, und die gegen sie parallelen der entetzten Spitze vergrößert.

Nebige Figur³⁰⁸ zeigt eine am Quarze beobachtete Combination von: $\frac{1}{2}Q/2$. $Q/2$. - $Q/2$. ∞Q .

Die am Berille / Dirhomb(ischer) Samaragd. M/ vorzugsweise vorkommende Kristallform ist ein regelmäßiges 6-seitiges Prisma mit senkr(echt) auf der Axe erscheinenden Begrenzungsflächen, und zwar ist dieses 6-seitige Prisma die unendliche Grenzgestalt des Quarzoides ∞Q ., was sich daraus ergibt, wenn mit dieser Form noch das Rhomboeder in Combination auftritt, dessen Flächen an den Ecken des Prisma mit geneigten Combinationskanten sich zeigen.

In neben verzeichneter³⁰⁹ Figur ist in horiz(ontaler) Projection eine am Berille vorkommende 5-fache Combination ersichtlich. – Außer dem Quarzoide, der unendlichen Grenzgestalt ∞Q und der rhomb. Grenze ∞R erscheinen an den 6 Ecken Flächen mit geneigten Combinationskanten, deren je 3 abwechselnde einem Rhomboeder angehören, die also zusammen ein Dirhomboeder ($R - R$) /D/ ($2R$) bilden. Ferner bemerkt man an den kleinen Rhomboederflächen noch Flächenpaare mit parallelen Combinationskanten, das Berilloid darstellend. In nebiger Figur³¹⁰ erscheint die gleiche Combination ohne Berilloid-Flächen, nur mit dem Unterschiede, daß die Dirhomboeder-Flächen im Verhältnisse zu denen des Quarzoides mehr vergrößert erscheinen.³¹¹ –

Am Schörl /: Rhomb(ischer) Turmalin nach M.:/ erscheint häufig die Combination des 6-seitigen mit dem 3-seitigen Prisma³¹²; ferner zeigen Turmalin-Kristalle nicht selten das Eigenthümliche, daß sie an ihren beiden Enden verschiedene Kristallflächen darbiethen. Während an einem Ende Rhomboederflächen erscheinen, ist das andere durch eine auf die Axe senkrechte Fläche begrenzt. – Mit dieser Verschiedenheit steht das electricische Verhalten des Turmalins im Zusammenhange, indem die entgegen gesetzten Ecken auch entgegengesetzte Electricitäten zeigen. – Aus Winkelmessungen am Turmaline fand man an den Rhomboedern desselben eine Abweichung bis zu $1\frac{1}{2}$ Graden. – Die dem Eisenglanz /: Rhomb(oederisches) Eisenerze n. M. :/ eigene Kristallform ist ein Rhomboed(er) mit geringer

³⁰⁷ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

³⁰⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³⁰⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³¹⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³¹¹ Danach Am durchgestrichen.

³¹² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

Winkelverschiedenheit vom³¹³ Würfel, weshalb diese Form auch von Werner mit dem Ausdrücke: Fast-Würfel bezeichnet wurde. – Eine am Eisenglanze vorkommende Combination stellt nebige Figur³¹⁴ in der Horizontal-Projection dar. Die Flächen des Grundrhomboeders erscheinen durch die eines stumpferen in paralleler Stellung zugeschärft. – An den Ecken der Axenkanten befinden sich 3 Paare gegen die obere und 3 gegen die untere Spitze gleich geneigter Flächen unter sich mit parallell(en) Combinationskanten, die daher zum Durchschnitte gebracht, im horizont(alen)³¹⁵ Querschnitte ein regelmäßiges Sechseck darstellend, die Form des Quarzoides einschließen würden. Auch die Combination von oR mit R trifft sich bey der Mineral-Species des rhomboedrischen Eisenerzes. –

Ähnliche Combinationen wie der Eisenglanz weiset der Rhomb(oedrische) Korund / Saphir / in seinen Kristallformen nach. Selbst die³¹⁶ Winkelmessungen an den Grund-Rhomboedern dieser beyden Species zeigen nur eine kleine Differenz. – Beim Eisenglanze beträgt Messungen zu Folge der spitzere Kantenwinkel $85^{\circ} 58'$, am Korund wurde derselbe mit $86^{\circ} 6'$ gefunden. Diese beiden Körper /Aluminiumoxyd und Eisenoxyd/ können daher als isomorph betrachtet werden.

Am Rothgiltigerze /: der rhomb(oedrischen) Rubinblende nach M.:/ treffen sich vorzüglich ausgebildet die Combinationen aus mehren [sic!] auf einander folgenden Rhomboedern³¹⁷ mit der Grenze der Reihe der Quarzoide und mit mehreren Scaloedern. In der in bezeichneter Figur dargestellten Horizontal=Projection ist die Combination 3er Rhomboeder /: R. $\frac{1}{2}$ R: 2R :/ wo mit³¹⁸ der unendlichen Grenzgestalt der Quarzoide, ferner mit den Scaloedern S3. u(nd) $\frac{1}{4}$ S3 ersichtlich.

Combination aus dem pyramidalen Systeme.

Das Gelbbleierz /: pyramidaler Bleiglanz nach M. :/ zeigt die Grund=Pyramide mit dem Basiswinkel von $131^{\circ} 35'$. – Am Ichthiophthalm /: pyramid(aler) Kuphonsphath nach M. :/ beträgt derselbe 121° . – Die gewöhnlichste an dieser Mineralspecies erscheinende Combination³¹⁹ ist: oP. P. ∞ P'. – An den Ecken des vertikalen quadratischen Prisma ∞ P' erscheinen die Flächen der Pyramide selbst.

Eine andere Combination aus dem pyramidalen Systeme ist in nebiger Figur dargestellt, welche eine am Vesuvian³²⁰ /:pyramidalen Granat n. M. :/ häufig vorkommende Combination eines pyramidalen Prisma mit 2^{en} gegen einander in diagonaler Stellung sich befindenden Pyramiden und mit der Grenze oP. enthält.

Ausgezeichnete und mannigfaltige pyramidale³²¹ Combinationen weiset die Mineral-Species des Zirkons /: pyramid(aler) Zirkon n. M. :/ auf. Es kommen am selben bisweilen 3 Pyramiden in paralleler Stellung mit einander in Combination vor, zugleich mit den vertikalen Flächen³²² der zu P. und der zu P' gehörenden Grenzgestalt mit unendlicher Axe.

³¹³ Über durchgestrichenem mit dem.

³¹⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³¹⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³¹⁶ Davor in durchgestrichen.

³¹⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte samt Beschriftung.

³¹⁸ Davor zwei nicht mehr lesbare Buchstaben durchgestrichen.

³¹⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³²⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³²¹ P aus S verbessert.

³²² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

In nebiger Figur erscheint außer diesen Combinationsflächen auch noch die Beziehungsfläche senkrecht auf die Axe = oP.

Eine ferner am Zirkon sich findende Combination ist die der Grund-Pyramide mit ∞P , ferner³²³ mit der Grenzgestalt der Pyramide in diagonaler Stellung : $\infty P'$ und dem Zirkonoide mit 3-facher Axenlänge.

Die Zirkonoid-Flächen erscheinen in Paaren an den Basenecken der Grundpyramide, und zwar mit zu den Axenkanten derselben parallelen Combinationskanten. Daß das solcher Gestalt auftretende Zirkonoid einer 3-fachen Länge der Axe im Vergleich zu der der Pyramide habe, erhellt aus nachstehender Verzeichnung³²⁴:

Es sey a b c d die Vertikal-Projection der in horizont(aler) Projection in b' e' d' f' erscheinenden Pyramide. Die zur Axenkante der Pyramide parallelen Combinationskanten³²⁵ halbiren³²⁶ in g³²⁷ die Kante a d. Fällt man auf die zur Basis parallele c' h die Senkrechte d h, so schneidet die verlängerte h g die verlängerte Axe in z und i e' wird die halbe Axe des zur Grund-Pyramide gehörigen Zirkonoides bei gleicher Horiz(ontal)-Project(ion) mit dieser darstellen. – Das Axenverhältniß ergibt sich aus folgender Betrachtung:

Konvolut 8, Seite 11

Wegen Gleichheit der Dreyecke:

$a \times g \text{ u(nd) } a \text{ e d}$ ist

$x \text{ g} \div e \text{ d} = 1 \div 2 \text{ u(nd) wegen } e \text{ d} = c \text{ h}$

$x \text{ g} \div c \text{ h} = 1 \div 2$

Ferner aus der Gleichh(eit) der Δ

$i \text{ x g u(nd) } i \text{ c h}$:

$x \text{ g} \div c \text{ h} = i \text{ x} \div i \text{ c} = 1 \div 2$ oder

wenn man die halbe Axe der Pyramide durch A ausdrückt:

$i \text{ a} + A/2 \div i \text{ a} + 2A = 1 \div 2$

$2 i \text{ a} + A = i \text{ a} + 2A$ woraus

$i \text{ a} = A$; daher

$i \text{ a} + 2A$ oder die halbe Axe des Zirkonoides = $A + 2A = 3A$

d. h.

die Axe des Zirkonoides ist das 3-fache der Axe der Pyramide. –

Die Kristallform am Anatas ist eine spitzige Pyramide mit dem Basenwinkel von $136^\circ 22'$, oft mit einer noch spitzigeren in diagonaler Stellung in Combination, deren Flächen an den Basen-Ecken der erstern erscheinen. Bezeichnung dieser Combination: P. $2P'$. –

Das Titanoxyd als Anatas /: Pyramid. Titanerz n. M. :/ in der erwähnten Form kristallisirend kommt als peritomes Titanerz /: Rutil:/ in pyramidalen Zwillingsgestalten³²⁸ und als Brookit in prismatischen Formen in der Natur vor.

Eine am Zinnsteine /: Pyramidalen Zinnerze n. M. :/ nicht selten vorkommende Kristallbildung sind Zwillingsgestalten pyramidalen Formen. – Die einfachen Kristallgestalten dieser Mineralspecies sind 2 senkrechte 4-seitige³²⁹ Prismen in Combination unter sich und

³²³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³²⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³²⁵ Danach eg durchgestrichen.

³²⁶ Über halbirt (t durchgestrichen) eingefügt.

³²⁷ In g über der Zeile mittels Einfügungszeichen eingefügt.

³²⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³²⁹ Danach zwei Zeilen nicht mehr lesbarer Wörter durchgestrichen.

mit den entsprechenden in der Ableitung unmittelbar auf einander folgenden³³⁰ Pyramiden.
Bezeichnung dieser Combination:

P. P. ' ∞ P. ∞ P'.

Ferner kommen noch als Combinationen am Zinnsteine Zirkonoide mit den Ableitungszahlen 3 und 5 vor. Die Querschnitte der erstern zeigen Messungen zu Folge Winkel von 126° 52' 12" oder von 143° 7' 48", die der Zirkonoide nach der Ableitungszahl 5 aber die Winkel von 112° 37' 12" und von 157 22 48".

Als ein Beispiel einer 5-fachen vollflächigen pyramid(alen) Combination kann die Kristallform eines Vesuvians dienen, an welcher die Flächen³³¹ der Grund-Pyramide, ferner die 2^{er} anderer stumpferer Pyramiden in parallell(er) Stellung = 1/3 P und 1/5 P, dann die Pyramide P' und endlich die Begrenzungsfläche senkrecht auf die Axe erscheinen. –

Wie im tessularen und rhomboedrischen, so kommen auch im pyramidalen Systeme halbflächige, hemiedrische Gestalten vor im Gegensatze zu den nach Gustav Rose und Weiss homoedrischen, nach andern holoedrischen Gestalten, die man jedoch besser durch den Ausdruck „pantoedrisch“ bezeichnen würde. –

Nach der verschiedenen Zerlegungsart der pantoedrischen Gestalten erhält man auch verschiedene Formen der hemiedrischen Gestalten. – Geleitet durch die Ableitungsart des Tetraeders aus dem Oktaeder und des Pyritoides aus dem Fluoride kann man auch beim pyramidalen Systeme 2 verschiedene Ableitungsarten, die tetraedrische und die pyritoidische, anwenden, indem man entweder die abwechselnden Flächen an der einen und die geneigten an der entgegengesetzten Spitze vergrößert oder aber analog mit der Ableitung des Pyritoides aus dem Fluoride verfährt und die abwechselnden Flächen an einer Spitze und die zur selben parallellen an der entgegengesetzten sich vergrößern läßt. – Die Pyramide selbst läßt nur die erste dieser Zerlegungsarten zu; die nach derselben erhaltenen Hälften sind tetraeder-ähnliche Gestalten und finden sich in der Natur vorzüglich am pyramidalen Kupferkiese oft für sich als P/2, oft in Combination mit – P/2 . P'/2 oP. P' und 2 P. –

Am Scheelit /: Schwerstein :/ kommt als Combination die Hälfte des Zirkonoides vor, wenn man die Vergrößerung der abwechselnden Flächen an einer Spitze nicht an den parallellen, sondern den geneigten der³³² entgegengesetzten Spitze vornimmt. – Analog erschien beim Apatite die³³³ Hälfte des Berilloides. Die Gestalt erscheint dadurch von der Mitte aus nach den³³⁴ 2 Spitzen gewunden, während die am Quarze vorkommende Hälfte des Discalenoeders das Ansehen einer nur nach einer Richtung gewundenen Gestalt darbiethet.

In nebiger Figur³³⁵ ist eine³³⁶ am Sche(e)lit beobachtete Combination von P. n P' u(nd) l/r Z. ersichtlich.

Wien, den 1. April (1)843

Franz Weineck

³³⁰ In der Ableitung unmittelbar auf einander folgenden *mittels Einfügungszeichen in der linken Kolumne.*

³³¹ *In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.*

³³² *Davor an durchgestrichen.*

³³³ *In der Quelle irrtümlich des.*

³³⁴ *Davor die Ziffer 2 durchgestrichen.*

³³⁵ *In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte und Beschriftung.*

³³⁶ *Über durchgestrichenem die.*

11.³³⁷

12. Heft ad XII/2 (1)843

Auszug aus der Vorlesung des k.k. Bergrathes H(errn) Wilhelm Haidinger³³⁸ über
Oryctognosie vom 27., 29., 31. März (1)843
entworfen Franz Weineck, k.k. Bergw(erks)-Prakt(ikant)

³³⁷ *Mit Bleistift.*

³³⁸ *In der linken Kolumne einige Schriftzeichen.*

Konvolut 9

Combinationen aus dem orthotypen Systeme

Die Hauptform des Anhydrit CaSO_4 wasserloser schwefelsaurer Kalk CaCO_3 besteht aus 3 senkrecht auf einander stehenden Flächen, die perpendicularären bilden die Grenzen³³⁹ zweier Domen $\infty\bar{O}\infty O$ die Horizontale ist ∞O . An den Ecken erscheinen 3 Flächen, die eine bildet gerade Abstufungen, die andern zwei folgen darauf mit ziemlich parallelen [sic!] Comb(inations)-Kanten. Diese 3 Flächen a, b, c gehören zu 3 verschiedenen Orthotypen, wovon das eine als Grund-Orthotyp betrachtet werden kann. Der mit den Combinationskanten parallele Durchschnitt gehört allen Orthotypen gemeinschaftlich an.

Der Anhydrit ist in Steinsalzlagerstätten sehr häufig anzutreffen, das Vorkommen jedoch in Bezug auf die jetzt beschriebenen Chrystall-Verhältnisse ist sehr selten. Wegen seiner Chrystallform, die dem³⁴⁰ Würfel sehr ähnlich ist, wurde er auch³⁴¹ Würfelspath benannt. –

Das zweite in das orthotype System gehörige Mineral, welches in einer eigenen Form chrystallisiert, ist der Arragonit [sic!].

Die Chrystallform des Arragonit³⁴² ist, wie Fig. 2 zeigt, ein senkrecht rhombisches Prisma in Verbindung mit einem Doma, welches der kürzeren Diagonale entspricht. Die Flächen³⁴³ M gehören³⁴⁴ zu einem rhombischen Querschnitt und sind die unendlichen Gestalten von einem mit der längeren Diagonale parallelen Doma. Die Bezeichnung dieser Chrystallgestalt ist somit ∞O , $\infty\check{D}$, \check{D} , das ∞O und \check{D} gehören zu ein und demselben Grundorthotype.

Der Arragonit liefert ein ausgezeichnetes Beispiel eines Dimorphismus. Er besteht nämlich so wie der Kalkspath³⁴⁵ aus kohlen-saur(em) Kalk, und zwar in demselben stöchiometrischen Verhältnisse und unterscheidet sich vom letzteren nur [durch] sein größeres spec(ifisches) Gewicht und Härte. Dieses Verhältniß wollte man der Beimengung von Strontianerde, welche zuweilen in dem Arragonit enthalten ist, zuschreiben. Gustav Rose beobachtete jedoch, daß bei einer kalten Fällung des salzsauren Kalkes mit kohlen-saurem Amoniak Kalkspath entsteht, während wenn die Fällung bei erhöhter Temperatur vorgenommen wird, die gefälltete kohlen-saure Kalk-Verbindung Arragonit sei. Man kann daher annehmen, daß auch in [sic!] Großen während der Abkühlung sich Arragonit gebildet hat und daß erst später sich die Theilchen umgeordnet und zu Kalkspath verbunden haben.

In der oben angegebenen Form unter gleichen Abmessungen chrystallisiert auch die kohlen-saure Strontianerde, C^{346} Baryt, und kohlen-saures Bleioxyd, welches Verhältniß als höchst merkwürdiges Beispiel eines Isomorphismus auch bei den Zwilling-Chrystallen beobachtet werden kann.

Schwerspath.³⁴⁷

³³⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 1.

³⁴⁰ In der Quelle irrtümlich den.

³⁴¹ Am linken Rand hinzugefügt.

³⁴² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 2.

³⁴³ Davor Flä durchgestrichen.

³⁴⁴ In der linken Kolumne links oben: 2.

³⁴⁵ Davor Kohlen-saure Kalk durchgestrichen.

³⁴⁶ Es könnte Coelestin gemeint sein.

³⁴⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 3.

Zu den einfachsten Varietaeten gehört die 4-seitige rhombische Tafel, welche eine Combinat(ion) eines kurzen 4-seitigen Prisma mit der Fläche senkrecht auf die Achse ist. Mann [sic!] stellt sie so aufrecht, daß die eine breite Fläche perpendicular ist, während die Kanten³⁴⁸ von den 4 anderen Flächen horizontal erscheinen. An mehreren Schwerspäthen kommt die obige Form mit senk(recht) abgestumpften Ecken oder zugeschärften Kanten vor; auch gibt es Schwerspäthe, die aus 2 senk(rechten) auf einander stehenden Domen bestehen.

Um die Combinations-Verhältnisse der Schwerspäthe zu entwickeln, muß man entweder mehrere Gestalten zusammenfassen oder die Betrachtungen an einer zusammengesetzten Chrystalform anstellen.³⁴⁹ Am geeignetsten hiezu ist die in Fig. 4 dargestellte Combination: Z bedeutet das Orthotyp, M und O sind 2 Domen, die den 2 correspondirenden Achsenkanten oder Diagonalen des Orthotypes angehören. P ist ∞ D, d sind Flächen eines unbestimmten Prisma. Es fragt sich daher, welchem Orthotype dieses Prisma angehöre.

Wenn³⁵⁰ die Flächen d, o und Z des Prisma, Doma und des Grundorthotyps zum Durchschnitt gebracht werden, so schneiden sie sich mit parallelen Combinationskanten und bilden einen Rhombus. Wenn wir diesen Rhombus an dem mit dem Doma O verbundenen Orthotyp³⁵¹ hervorbringen, so schneidet er die Diagonale des Orthotyps in dem Punkte h; da o in Fig. 5 der Mittelpunkt dieser Diagonale ist, so ist das Verhältniß von m h zu m o auszumitteln. In Figur 6³⁵² ist der Grundriß, wo³⁵³ f g die Diagonale des Rhombus, m c die Diagonale des Orthotyps vorstellt, da nun f h = h g und f m = o g ist, so muß o h = h m oder h m = $\frac{1}{2}$ o m sein, d. h. die rhombischen Schnitte gehen beiderseits durch die Mitte der halben Diagonale des Orthotypes [sic!], wo sie sich zu Kanten des Prisma verbinden. Die Diagonale des Prisma d ist daher gleich der Hälfte der Diagonale des Orthotyps oder das Prisma ist die unendliche Gestalt eines nach der Ableitungszahl 2 entstandenen Orthotypes. Die Formel für die ganz Gestalt ist daher

Z	M	O	P	d
O	\bar{D}	\bar{D}	$\infty\bar{D}$	$\infty O2$

Die Schwerspäthe von Felsöbánya sind tafelförmig und größtentheils Combinationen von Domen, Prismen und Diagonalfächen, an den Kanten sind zuweilen noch doppelte Zuschärfungen sichtbar.

An einem Schwerspath von Swoszovice besitzen einzelne, und zwar immer dieselben³⁵⁴ an³⁵⁵ einen vorgezeigten Lievrit /: diprismatisches Eisenerz :/ ist ein Orthotyp mit einem Doma combinirt.

Die Combinationen der Arsenikkiese sind ganz ähnlich den Libethiniten und bestehen aus 2 senkrecht auf einander stehenden Prismen D (mit Überstrich) und ∞ O.

³⁴⁸ die Kanten über durchgestrichenem, nicht mehr lesbarem Buchstaben über der Zeile hinzugefügt.

³⁴⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 4.

³⁵⁰ In der linken Kolumne links oben: 4.

³⁵¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 5.

³⁵² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 6.

³⁵³ Über der Zeile hinzugefügt.

³⁵⁴ Text bricht an dieser Stelle ab; es fehlen vier Seiten.

³⁵⁵ Am rechten oberen Rand: 9.

Der Bournonit³⁵⁶ /: Radelerz, Fig. 15 :/, eine Verbindung von Schwefel-Blei, Schwefel-Antimon und Schwefel-Kupfer ist eine 4-seitige Tafel mit schmalen Orthotyp-Flächen o O, O, ∞ D.

Zur Entwicklung dieser Chrystalle kann man die Verhältniße der Zwillings-Chrystallisation benützen, da bei den Zwillings-Chrystallen die Zusammensetzungsflächen parallel mit den Flächen der Domen zu sein pflegen.

Die Chrystalle³⁵⁷ von Kupferglaserz Fig. 16 haben die Gestalt von einem regelmäßigen 6-Eck, weshalb sie auch früher in das rhomboedrische System eingereiht wurden. Die oberen Flächen jedoch so wie die Winkelverhältniße zeigen, daß sie in das orthotype System gehören.

Bei dem prismatoidischen Antimonglanz findet man Prismen und Orthotype combinirt, zuweilen findet man Orthotype, deren Achse unverhältnißmäsig³⁵⁸ länger ist als die Achse eines anderen, diese scharfen Orthotype lassen sich nicht genau bestimmen.

Der Schwefel Fig. 17 zeigt sehr deutliche Orthotype mit der Fläche senkrecht auf die Achse. Die eine Reihe von Kanten zwischen oO und O. ist durch Orthotyp-Flächen weggenommen, welches mit der früheren einen gleichen Querschnitt hat, dessen Achse jedoch gleich 1/3 ist.

Bezeichnung oO. O. 1/3 O.

Combinations³⁵⁹ aus dem Augitischen oder³⁶⁰ Hemiprismatischen System.

Diese Combinationen besitzen einen viel geringeren Grad der Symetrie, es erscheinen nur mehr halbe Gestalten und Flächenpaare, die sich aber, auch wenn man sie mit den Orthotyp-Gestalten vergleicht, auf gewisse Regeln zurückführen lassen, und so ihre Symetrie zu erkennen geben.

Aus dem augitischen System wurden mehrere ausgezeichnete Combinationen an Gyps, Kupferlasur, Feldspath, Adular, Albit, Periklin, Glimmer etc.

Das erste vorgezeigte Exemplar von Gyps /: wasserhältiger schwefelsaurer Kalk :/ kommt zu Oxford im Thon eingewachsen vor. Wenn bei der Zeichnung³⁶¹ der Projection Fig. 18 I als die Fläche des Augitoides betrachtet wird, so erscheinen die Kanten von f, nämlich der Grenzgestalt des Augitoides perpendicular, während die Combinat(ions)-Kanten zwischen dem Augitoid und dem Prisma nicht mehr horizontal³⁶² wie beim Orthotyp, sondern geneigt³⁶³ sind, jede Kante läßt sich unabhängig auftragen, wo man dann eine Combination erhält, die mit anderen Formen verglichen werden kann. Bei den Zeichnungen muß man immer die Modelle mit den Chrystallen vergleichen, erstere liefern ein vollkommenes Bild, während letztere den Parallellismus der Combinations-Kanten, Streifung und e'' wahrnehmen lassen. In dieser Combination ist somit $c = A/2$, $f = \infty A$ und $P = \infty \bar{D}$, weil der Winkel von dem rhombischen Schnitt ein stumpfer = 110 Gr(rad) ist, so schließt er die kürzere Diagonale ein und das Doma ist daher mit der kürzeren Diagonale paralell.

³⁵⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 15.

³⁵⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 16.

³⁵⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 17.

³⁵⁹ In der linken Kolumne.

³⁶⁰ Davor nicht mehr lesbares Wort getilgt.

³⁶¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 18.

³⁶² In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 11.

³⁶³ In der Quelle geneig.

Der Gyps von Csernik in Böhmen kommt in Braunkohlen vor und scheint aus verwitterten Eisenkiesen entstanden zu sein. An diesem Exemplare befinden sich noch von den schärferen Ecken Flächenpaare, die der 2^{ten} Hälfte des Augitoides, nämlich – A/2 angehören.

An einem Gyps von Bex in der Schweiz sind zwischen f und P von den Kanten 2, 3, bis 4 Prismenflächen sichtbar, die jedoch in ziemlich rationellem Verhältnisse stehen mit den früheren.

Der Tinkal³⁶⁴ /: ein wasserauflösliches boraxsaures Natron:/ zeigt ein geneigtes Prisma, an welchem 2 secundare Flächen vorkommen.

Eine höchst interessante Species des augitischen Systems ist die Kupferlasur von Chessy. Bei der Betrachtung wird die breite rhombische Fläche so aufrecht gestellt, daß die Streifungen horizontal erscheinen.³⁶⁵ Der Winkel, den die Flächen a und b (Fig 19) einschließen, weicht ab um 2° 23' /: Inclinations-Winkel:/ von einem rechten, wenn man dieses berücksichtigt, so lassen sich nach den Gestalten aus dem Orthotypen-Systeme die Combinations-Verhältnisse dieser Gestalt entwickeln. Es ist nämlich a die Fläche senkrecht auf die Achse = oA

b = $\infty H/2$ c = D' und e = H/2. Dies ist eine einfache Gestalt, die zur Entwicklung der Combinations-Verhältnisse sehr geeignet ist.

Bei den zusammengesetzten Varietaeten erscheinen an den Kanten zwischen c und b Augitoidflächen, diese dienen dann zur Bestimmung der Stellung der Domen und Hemidomen.

Höchst³⁶⁶ wichtig ist der Feldspath von Elba Fig 20, der im Granit chrySTALLISIRT angetroffen wurde. Ähnliche ChrySTALLE mit diesem Feldspath kommen auch im³⁶⁷ Anortischen System vor, bei ersteren läßt sich durch das 6-seitige Prisma ein Schnitt führen und das 6-Eck zu einem Rhombus ergänzen³⁶⁸, wo die Diagonalen senkrecht auf einander stehen und die gegenüberstehenden Winkel gleich sind, während bei letzteren nur ein rhomboides, mit schiefen Diagonalen und 3 verschiedenen Winkeln hervorgebracht werden kann. Die Bezeichnung von dieser Combination ist $P = \bar{H}/2 \times -H/2$

Fl³⁶⁹ = ∞A und M = $\infty \bar{D}$

An dem Adular erscheint auf der persp(ectivischen) Kante eine Fläche Z von einem Augitoid mit 3-facher Achsenlänge, die zu der kürzeren Diagonale gehört und mit $\infty A3 = z$ bezeichnet wird.

An³⁷⁰ einem 2^{ten} Exemplar von Feldspath Fig. 21 erscheint statt P eine mehr geneigte Fläche y, einem Augitoid mit 3-facher Achsenlänge angehörig $y = 3H/2$.

Obwohl³⁷¹ die Albite in das tetartoprismatische System gehören, so können sie doch aus³⁷² der Form der Feldspäthe, denen sie ganz ähnlich sind, entwickelt werden. Zwischen M und I sind die Albite flach gedrückt, die Fläche T besitzt also eine bedeutende Ausdehnung, auch durch das Verhältniß der Zwillings-ChrySTALLISATION, welches sich an den Flächen P und

³⁶⁴ In der rechten oberen Ecke der linken Kolumne: 12.

³⁶⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 19.

³⁶⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 20.

³⁶⁷ In der rechten Ecke der rechten Kolumne: 13.

³⁶⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³⁶⁹ Davor Fl = A durchgestrichen.

³⁷⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 21.

³⁷¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 22.

³⁷² In der linken Kolumne F(ig.) 22.

x^{373} durch einen flachen einspringenden Winkel [sic!] von 86° und $40'$ zu erkennen gibt, unterscheiden werden.³⁷⁴

Der Periklin³⁷⁵ Fig. 23 vollendet die Ausdehnung der Flächen in 3 Richtungen und unterscheidet sich von den früheren durch die größere Ausdehnung der Flächen P. und x.

Gustav Rose fand das obbenannte Species, so wie³⁷⁶ auch der Anortit und Rhyakolit [i. e. Rhyakolit] sich auch³⁷⁷ in chemischer Hinsicht unterscheiden, und z(war) besteht der Adular aus Trisilicaten von Alaunerde und Kali, der Albit aus Trisilicaten von Alaunerde und Natron und der Periklin aus Trisilicaten von Alaunerde, Kali und Natron.

Der Glimmer³⁷⁸ kommt in 6-seitigen Tafeln vor und läßt die Fläche senkrecht auf die Achse $P = oA$, die Grenzgestalt des Augitoids ∞A und die Grenze des Doma $\infty \bar{D}$ unterscheiden. Der hemiprismatische Glimmer ist durchsichtig und von weißer Farbe, während der rhomboedrische eine schwarze Farbe besitzt.

Wien, am 7^{ten} April 1843.

Gustav Faller

13. Heft³⁷⁹

Ad XIII/3 (1)843

Auszug der am 3^{ten}, 5^{ten} und 7^{ten} April 1843 abgehaltenen Vorlesungen des k.k. Bergrathes Herrn Wilhelm Haidinger über Mineralogie

Gustav Faller

³⁷³ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 14.

³⁷⁴ In der linken Kolumne: vom Adular.

³⁷⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 23.

³⁷⁶ nach wie ein h durchgestrichen.

³⁷⁷ Über der Zeile hinzugefügt.

³⁷⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 24.

³⁷⁹ Darüber mit Bleistift: 12.

Konvolut 10

Unvollkommenheiten der Krystallflächen³⁸⁰

Vollkommene Krystallflächen sind regelmäßig ausgedehnt, glatt, reflectiren das Licht vollkommen und lassen sich wenigstens annäherungsweise mit mathematischen Ebenen vergleichen, dergleichen Flächen findet man zuweilen am Eisenkies, Quarzkrystalle etc. Manche Flächen sind eben, schließen ganz deutliche Gestalten ein, besitzen aber keinen Glanz, sondern sind matt; dergleichen matte Flächen sind nicht immer durch die ursprüngliche Krystallisation gebildet, sondern manchmal durch die umgebende Masse gehindert worden, eine glatte Oberfläche anzunehmen, wie dies bei mehreren Quarzen der Fall ist.

Unvollkommene Krystallflächen dagegen sind entweder ganz uneben gekrümmt, zerfressen löchrig oder mit theilweisen Erhöhungen und Vertiefungen besetzt., d. h. sie sind gestreift, drusig, rauh, gekörnt.

Die Streifung der Krystallflächen entsteht, wenn die Flächen zweier verschiedener Gestalten unterborchen zu einer Combination verbunden sind, so daß die Flächen mit einander abwechseln und diese Abwechslung der Flächenelemente sich sehr oft wiederholt. Als Beispiel der Entstehung der Streifung kann³⁸¹ der Schemnitzer Amethyst angeführt werden, wo nämlich an den Flächen des Prismas ∞ Q schmale Streifen der Quarzflächen stufenartig mit den Prismaflächen abwechseln, bis endlich³⁸² das Quarz zum Vorschein kommt. Die Streifen sind mit den Combinationskanten Q. und ∞ Q paralell.

Die gestreiften Flächen reflectirn [sic!] ³⁸³ das Licht unvollkommen, denn sie bestehen aus einer Reihe von aufeinander folgenden Flächen, auf welchen sich eine ganze Reihe von Bildern abspiegelt, was bei Messungen mit dem Refl(exions)-Goniometer oft sehr hinderlich ist. Die Streifung verursacht zuweilen bedeutende Abnormitäten in der Flächenausbildung, zu welcher vorzüglich die scheinbare Flächenkrümmung und die Entstehung der scheinbar selbständigen Krystallflächen zu zählen sind.

An die Streifung, wenn sie einmal vorhanden ist, auf allen Flächen derselben Gestalt in gleicher Art und Weise anzutreffen ist, so kann man an ihr sehr leicht die gleichnamigen Flächen erkennen und sie als ein wichtiges Hülfsmittel bei der Entwicklung der Combinationen benützen.

In jeder Streifung³⁸⁴ offenbart sich ferner³⁸⁵ die Tendenz zur Ausbildung irgend einer Gestalt, deren Fläche mit den Flächen der gestreiften Gestalt zu den Streifen paralelle Combinationskanten bilden, dem zu Folge läßt sich aus jeder Streifung auf das Vorhandensein einer Gestalt schließen, welche, wenn sie auch noch an keiner Varietaet der Krystallreihe in stettiger Flächenausdehnung beobachtet wurde, dennoch als ein Glied dieser Crystallreihe betrachtet werden muß.

Auch bei der Entscheidung, ob man es mit einfachen oder Zwillingskrystallen zu thun habe, und der Bestimmung des Gesetzes ihrer Verbindung gewähren die Streifungen sehr wichtige Anhaltspunkte.

³⁸⁰ In der rechten oberen Ecke mit Bleistift: 1.

³⁸¹ In der linken oberen Ecke: 2.

³⁸² Zeichnung in der linken Kolumne mit Tinte.

³⁸³ Davor sind durchgestrichen.

³⁸⁴ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

³⁸⁵ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 3.

Drusigkeit

Man nennt eine Krystallfläche drusig, wenn über ihrer Ebene sehr kleine Ecken einer anderen Gestalt dicht aneinander gedrängt hervorragen. Am Flußspath findet man Octaeder von bedeutender Größe, welche³⁸⁶ aus kleinen Hexaedern zu bestehen scheinen. Die Flächen dieser Octaeder bestehen aus Flächen von kleinen senkrecht über einander stehenden Hexaedern, deren Ecke in einer mit der Octaederfläche parallelen Ebene liegen. Wenn die Drusigkeit so fein ist, daß man die einzelnen Krystallecken nicht mehr³⁸⁷ gut unterscheiden kann, so nennt man die Fläche rau. Gekörnt ist eine Fläche, wenn die über ihrer Ebene hervorstehenden krystallinisch gebildeten Theilchen nicht eckig, sondern wellenförmig sind. Das Gekörnte der Flächen dürfte der Capillaritaet zugeschrieben werden. Es scheint nämlich, daß die krystallisierbare Materie an der Oberfläche nicht so stark angezogen wurde, um mit³⁸⁸ der übrigen Masse eine glatte Fläche bilden zu können, sondern es haben sich die kleinen Theilchen durch die Capillaritaetkraft zu derlei kleinen Wellen erhoben.

Beispiele der Streifung findet man an den Kalkspäthen, wo nämlich die Streifen parallel mit den geneigten Diagonalen³⁸⁹ der Rhomboederflächen laufen. An den Scaloedern sind die Streifen parallel mit den Seiten oder Rhomboederkanten.

An den Schwerspäthen findet man glatte, rauhe und drusige Flächen.

Bei den Feldspäthen sind die schiefen rhomb(ischen) Prismen der längeren Diagonale noch gestreift. Die Feldspäthe zeigen sehr oft Zwilling-Krystalle, wo die Streifung zur Ausmittlung der Stellung der Individuen sehr vortheilhaft benützt werden kann.

Am Vesuvian sind³⁹⁰ die pers(ectivischen) Flächen ∞P gestreift, die horizontale oP glatt und die geneigten P rau.

Der³⁹¹ Granat ist gewöhnlich in der Richtung der kleineren Diagonale gestreift.

Die Turmaline sind jederzeit perpendicular stark gestreift.

Die Schwefelkies-Krystalle (H.) sind³⁹² in 3 verschiedenen senkrecht aufeinander stehenden Richtungen, welche die Combination des Hexaeders und des Pyritoides hervorbringen, gestreift.

Wenn die Streifen von Pyritoidflächen parallel den charact(eristischen) Kanten laufen, so deutet dies auf die Comb(ination) des H und F/2, stehen sie hingegen auf die charact(eristischen) Kanten senkrecht, so ist das Piritoid mit dem Diploide combinirt.

Außer den bereits erwähnten Abnormitaeten sind die Krystallflächen zuweilen ganz uneben, krumm z. B. am Bleiglanz die Kanten ganz stumpf und abgerundet, so daß die Gestalten sehr schwer zu erkennen sind, wie dies bei dem Bleiglanz und Pyrit sehr oft der Fall ist. Die Krystalle von basaltischer Hornblende sind zuweilen ganz geschlossen, haben ganz abgerundete Kanten und zeigen auf eine angehende Schmelzung, ein Beweis, daß³⁹³ die Gestalten schon gebildet waren, wie sie in die Gesteinsarten hineingerathen sind.

³⁸⁶ Davor nicht mehr lesbares Wort durchgestrichen.

³⁸⁷ In der oberen Ecke der linken Kolumne: 4.

³⁸⁸ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

³⁸⁹ In der linken Kolumne. Das Wort Flächen wurde im Text durchgestrichen.

³⁹⁰ Über durchgestrichenem ist.

³⁹¹ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 5.

³⁹² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

³⁹³ In der Quelle irrtümlich das.

An³⁹⁴ den Silberkörnern findet man gewöhnlich spiegelnde Flächen, die die Comb(ination) eines H. O. und D erkennen lassen. Zwischen diesen Flächen sind die Körner mit einer netzförmigen Oberfläche überzogen.

Zuweilen schneiden sich krumme Flächen in scharfen Kanten, wie dies bei dem Diamant der Fall ist.

Manche dieser Abnormitäten und Unregelmäßigkeiten sind ursprüngliche Erzeugnisse, während andere Krystalle erst durch später eingetretene Einwirkungen die³⁹⁵ Regelmäßigkeit und Vollkommenheit ihrer Flächen eingebüßt haben.

Unvollkommenheiten der Krystalle in Absicht ihrer Gestalt.

Die Unvollkommenheiten der Krystalle in Absicht ihrer Gestalt entspringen entweder aus eigener Bildung der Krystalle oder daraus, daß die Krystalle unter sich und mit anderen Mineralien in unmittelbare Berührung kommen.

Zu den Unvollkommenheiten aus eigener Bildung gehört die unverhältnismäßige Vergrößerung einiger gleichwerthiger Flächen, wodurch verschiedenartige Verzerrungen der Individuen entstehen, wovon der Eisenkies, Feldspath und die Quarze auffallende Beispiele liefern.

An dem Flußspath sind zuweilen 4 von den Flächen zu länglichen Rechtecken vergrößert³⁹⁶ und bilden ein rechtwinkliges³⁹⁷ Prisma, daß es aber Hexaeder sind, läßt³⁹⁸ sich durch die Theilbarkeit leicht constatirn.

Der Eisenkies ist oft nach einer Hauptachse verlängert zu einem Prisma, dessen Seitenflächen 6-mal so groß sind als der Querschnitt. An den Kanten sind Piritoidflächen sichtbar, durch deren Erscheinen die Krystalle leicht auf das, was sie wirklich sind, zurückgeführt werden können.

An einem vorgezeigten Eisenkies von Rodna sind außer den glänzenden Hexaederflächen auch Piriton- und Diploidflächen sichtbar.

An den Quarzkrystallen sind oft nur 3 von den Quarzoidflächen sichtbar in Folge einer unverhältnißmäßigen Flächenvergrößerung. Derlei fehlende Flächen müssen bei krystallographischen Betrachtungen ergänzt werden.

Auch in den Combinationen³⁹⁹ erscheinen oft einige Flächen der einfachen, in der Combination enthaltenen Gestalten unverhältnißmäßig vergrößert, während die anderen sich verkleinern, zuweilen gänzlich fehlen und daher ergänzt werden müssen.

Bei den Granaten sind zuweilen sechs der Rhombenflächen in die Länge gezogen, so daß derlei Granatoide als Combinationen von R und ∞ R betrachtet werden könnten.

Eingewachsene⁴⁰⁰ und lose Krystalle.

Die eingewachsenen Krystalle sind von ihren Umgebungen um und um eingeschlossen und berühren die Masse, darin sie sich befinden, in allen ihren Theilen. Wenn die umgebende Masse von einerlei Beschaffenheit ist, so leidet die Vollkommenheit der Krystalle fast ohne

³⁹⁴ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 6.

³⁹⁵ Davor ihre durchgestrichen.

³⁹⁶ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 7.

³⁹⁷ In der Quelle rechtwinkliges.

³⁹⁸ In der Quelle: läß.

³⁹⁹ Das en über der Zeile mittels Einfügungszeichen eingefügt.

⁴⁰⁰ In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 8.

Ausnahme, ist jedoch die Masse, welche einen Krystall einschließt, von der Materie desselben verschieden, so sind eingewachsene Individuen in vielen Fällen vollkommen ausgebildet. Als Beispiel können die im Chlorit eingewachsenen Octaeder von Magneteisenstein⁴⁰¹ und Hexaeder von Eisenkies angeführt werden.

Um die Entstehung der eingewachsenen Krystalle zu erklären, muß man annehmen, daß in der flüssigen oder nur halbflüssigen Masse /: z. B. eines schlam(m)artigen Sediments oder noch nicht erstarrten Lava oder Basaltstrome :/ sämtliche Bestandteile vorhanden waren. Aus dieser Masse haben sich die krystallisirteren gleichartigen Theilchen durch die Molecülaranziehung in mehreren Punkten ausgeschieden und zu Individuen oder Krystallen vereinigt, bevor noch die umgebende Masse alle Nachgiebigkeit verloren hat.

Wenn derlei eingewachsene Krystalle aus der umgebenden Materie herausgehoben werden, oder⁴⁰² durch Verwitterung der umgebenden Masse von selbst herausfallen, so nennt man sie lose Krystalle, die als die vollkommensten Produkte der anorganischen Natur betrachtet werden können, wenn sie nicht mit Unvollkommenheiten, die von ihrer eigenen Bildung herrühren, behaftet sind. Dergleichen Krystalle sind sehr selten. Die einwachsenen [sic!] Krystalle sind größtentheils an sich unvollkommen gebildet oder haben ihre Vollkommenheit in der Berührung verloren, sie erscheinen dann in runden oder eckigen Formen und werden Körner oder eckige Stücke genannt. Beispiele von den Granaten.

Aufgewachsene Krystalle.

Die aufgewachsenen Krystalle sind nur an einem Ende vollkommen ausgebildet und haften mit dem andern Ende an einer Unterlage. Derlei Krystalle müssen ergänzt werden, indem man annimmt, daß sie an den unteren Enden⁴⁰³ ebenso wie an den oberen gebildet seien. Die aufgewachsenen Krystalle sind gewöhnlich durch die beschränkte Unterlage an ihrer vollkommenen Ausbildung gehindert worden und nur die einzeln aufgewachsenen Krystalle sind noch eines hohen Grades von Vollkommenheit fähig, wie dies bei vielen Fluss-Kalkspath-Krystallen der Fall ist. An den aufgewachsenen Quarzkrystallen sind⁴⁰⁴ gewöhnlich einige Flächen unverhältnißmäßig vergrößert, während die anderen ganz klein sind und zuweilen gänzlich verschwinden.

In den einaxigen Krystallsystemen findet man hemimorphisch gebildete Krystalle, die gesetzmäßig an beiden Enden der Hauptaxe von Flächen verschiedener Gestalten begränzt sind. Diese morphologische Polarität ist mit der physischen Polarität verknüpft, indem die hemimorphisch gebildeten Krystalle durch Erwärmung⁴⁰⁵ polar electricisch werden und an beiden Enden verschiedene Electricitäten zeigen. Ein ausgezeichnetes Beispiel des Hemimorphismus ist der Turmalin. Derselbe ist an einem Ende durch Rhomboederflächen begränzt, während das andere nur die basische Fläche zeigt. Auch der Topas ist an beiden Enden polarisch verschieden gebildet.

Die⁴⁰⁶ Krümmung der Flächen ist bei den aufgewachsenen Krystallen sehr oft anzutreffen, sie trifft gewöhnlich sämtliche [sic!] Flächen der Gestalt, wie dies bei den Rhomboedern des Braunspathes der Fall ist. Aus dieser Unvollkommenheit, welche der

⁴⁰¹ *Davor durchgestrichen Eisenkies.*

⁴⁰² *In der rechten Kolumne in der rechten oberen Ecke: 9.*

⁴⁰³ *In der Quelle Ende.*

⁴⁰⁴ *In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 10.*

⁴⁰⁵ *durch Erwärmung in der linken Kolumne hinzugefügt.*

⁴⁰⁶ *Davor nicht mehr lesbares Wort durchgestrichen.*

ungleichförmigen Molecülarangleichung zuzuschreiben kömmt, entstehen die linsenförmigen Gestalten, namentlich die sattelförmigen Linsen.

Die aufgewachsenen Krystalle sind zuweilen ganz umgestaltet und zerfressen. Beispiele⁴⁰⁷ von derlei Umstaltungen findet man sehr häufig an der Blende, Arragon und Bleiglanz, wo es scheint, daß sie an ihrer Oberfläche der Einwirkung von auflösenden Agentien ausgesetzt waren.

Zu den unregelmäßigen einfachen Gestalten gehören auch die Schalen und Streifen, die eine Theilbarkeit und gleich für einige Structur besitzen und als Resultate der Sublimation betrachtet werden können. Beispiele von derlei Sublimations-Gestalten wurden an einigen Bleigläzen vorgezeigt. Es scheint, daß heiße Dämpfe derlei Substanzen aufgelöst und andere abgesetzt haben, wo sie dann durch ihre Anziehungskraft eine krystallinische Form erhalten haben.

Man findet Kalkspäthe und Steinsalz, die zwar⁴⁰⁸ eine tropfsteinartige⁴⁰⁹ Gestalt haben, sich aber dennoch regelmäßig theilen lassen. Dergleichen Mineralien müssen als einfache betrachtet werden, denn kein zusammengesetztes Mineral ist als solches theilbar. Die Bildung dieser tropfsteinartigen einfachen Mineralien ist tropfenförmig. Es bildet sich nämlich ein⁴¹⁰ einzelner Tropfen, an dessen Rande ein Ring aus krystallisirbaren Theilchen entsteht, der Tropfen verlängert sich nach und nach zu einem Cilinder und krystallisirt endlich⁴¹¹ an den unteren Enden zu einer Spitze. Die tropfsteinartige Gestalt muß daher in diesem Falle den Unvollkommenheiten der Bildung beigezählt⁴¹² werden.

Theilbarkeit

Mit der Krystalisation [sic!] steht die Theilbarkeit in innigster Verbindung. Mehrere Mineralien zerfallen nämlich beim Daraufschlagen in Stücke, die von glatten, ebenen und regelmäßigen Theilungsflächen begrenzt sind, während bei anderen nur rauhe und unebene Bruchflächen zum Vorschein kommen. So kann z. B. ein abgerundeter Steinsalz-Krystall in einer gewissen Richtung in lauter 4-eckige Stücke zerschlagen werden, die von glatten und ebenen Flächen begrenzt sind und aus denen man mit Hülfe eines Meissels sehr schöne Hexaeder hervorbringen kann, wenn man den Meißel eine der Theilungsfläche entsprechende Richtung gibt und einen raschen Schlag mit einem Hammer darauf führt. Zuweilen sieht man von solchen Flächen des Steinsalzes ganz kleine eingewachsene Krystalle, ein Zeichen, daß das, was wir jetzt [sic!] als ein Individuum betrachten, früher aus mehreren zusammengesetzt war, die sich dann in der Länge der Zeit zu einem einzigen Krystall verbunden haben. So wie das Steinsalz läßt sich auch der Kalkspath in 3 verschiedenen Richtungen theilen, durch welche Rhomboeder hervorgebracht werden. Hinsichtlich der Theilbarkeit⁴¹³ muß bemerkt werden, daß die Individuen, so wie sie ursprünglich gebildet sind, nicht wirklich derlei Flächen enthalten, sondern nur die Eigenschaft besitzen, leichter in solchen als in anderen Richtungen eine Formung ihrer Theile zuzulassen.

⁴⁰⁷ In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 11.

⁴⁰⁸ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴⁰⁹ In der Quelle tropfsteinartigen.

⁴¹⁰ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴¹¹ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴¹² In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 12.

⁴¹³ In der rechten Kolumne in der rechten oberen Ecke: 13.

Die Theilbarkeit geht durch die ganze Masse des Individuums, aber nur in gewissen und bestimmten Richtungen und sie verdient eine um so größere Aufmerksamkeit, da die Lage der Theilungsflächen sich auf die ganze Species bezieht und immer derselben Species. An demselben Individuo lassen sich in einer Richtung ganz vollkommene, glatte, ebene und glänzende Theilungsflächen hervorbringen, während in einer anderen Richtung viel schwerer und nicht so vollkommene Theilungsflächen hervorgebracht werden können. Vollkommen ausgebildete Krystalle geben auch vollkommene Theilungsflächen. Eine Gestalt, die nur mit Theilungsflächen begrenzt ist, nennt man eine Theilungsgestalt. An den Kalkspath, Salz etc. findet man zuweilen gestreifte, krumme, concave und convexe Theilungsflächen. Durch die Theilbarkeit können viele Species z. B. der Flussspath, Kalkspath, wenn sie auch unvollkommen gebildet sind, augenblicklich erkannt werden.

Die Theilungsflächen kommen in verschiedener Anzahl zu 1, 2, 3, 4, 5 bis 6 vor. Bei einigen Individuen ist die Vollkommenheit aller dieser Theilungsflächen⁴¹⁴ gleich bei anderen verschieden.

Der Glimmer läßt sich in eine Richtung vollkommen in ganz dünne Tafeln theilen, die an den Rändern eine Reflexion des Lichtes zeigen als Zeichen, daß sie noch in dünnen Blätchen theilbar seien.

Wenn man den Amphibol gegen das Licht in verschiedene Lagen bringt, so bemerkt man Theilungsrichtungen, die im rhombischen Prisma von $124\ 10/2^\circ$ hervorbringen. An dem⁴¹⁵ Augit lassen sich nicht so leicht Theilungsflächen hervorbringen, auch sind dieselben nicht so vollkommen und bringen beinahe ein⁴¹⁶ rechtwinkliges Prisma von $86\ 1/4^\circ$ hervor, wodurch sich der Augit vom Amphibol wesentlich unterscheidet. Der Schwerspath läßt sich in rhombische⁴¹⁷ Prismen von $101^\circ\ 42'$ ziemlich leicht theilen, senkrecht auf die Axe dieses Prisma kann noch eine 3^{te} viel deutlichere Theilungsfläche hervorgebracht werden.

Als Species in 3 Richtungen theilbar kann der Bleiglanz, Steinsalz und⁴¹⁸ Kalkspath angeführt werden, die Theilungsgestalten sind Hexaeder und Rhomboeder.

Vier Theilungsflächen lassen sich an dem⁴¹⁹ Eisenglanz hervorbringen, die eine ist senkrecht auf die Axe, während die anderen 3 den Flächen des Rhomboeders entsprechen. Auch der Flußspath ist in vier verschiedenen Richtungen vollkommen theilbar. Die Theilungsgestalten sind Octaeder, Tetraeder und scharfe Rhomboeder.⁴²⁰ Die Vergrößerung von 6 Flächen des Octaeders zum Verschwinden der übrigen 2 Parallelen gibt derlei scharfe Rhomboeder, die man sich auch aus 2 Tetraedern und einem Octaeder zusammengesetzt denken kann.

Fünf Theilungsflächen bringen beim Scapolit eine Combination von $o\ P\ \infty\ P$ und $\infty\ P'$ hervor.

In sechs verschiedenen Richtungen läßt sich die Blende vollkommen theilen, man erhält ganz ebene und glatte Theilungsflächen, die nur nach der pyramidalen Achse lang gezogenes Granatoid begränzen.

⁴¹⁴ In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 14.

⁴¹⁵ In der Quelle den.

⁴¹⁶ In der Quelle eines.

⁴¹⁷ In der linken Kolumne hinzugefügt.

⁴¹⁸ Über der Zeile hinzugefügt.

⁴¹⁹ In der Quelle den.

⁴²⁰ In der rechten Kolumne in der rechten oberen Ecke: 15.

Für die Eigenthümlichkeiten der Theilungsflächen hinsichtlich⁴²¹ ihrer besonderen Beschaffenheit, Anzahl und Lage hat man⁴²² eigene Namen eingeführt, und zwar Monotom bedeutet eine einzige Theilungsrichtung.

Axotom eine einzige, auf der Achse einer Gestalt senkrecht stehende Theilungsfläche.

Prismatoidisch ist die Theilbarkeit, wenn sie nur in einer, aber mit der Axe parallelen Richtung statt findet.

Paratom bezieht sich auf gewisse gegen die Achse geneigte Flächen wie z. B. im Rhomb(ischen) System, wo die Theilungsflächen parallel den Rhomboederflächen sind, auf die gegen die Achse geneigten Rhomboederflächen.

Peritom⁴²³ bedeutet, wenn die Theilbarkeit in verschiedenen mit der Achse parallelen Richtungen mit gleicher Leichtigkeit hervorgebracht werden kann.

Wenn die Theilbarkeit in der Richtung der Flächen mehrerer Gestalten statt findet, so sind die Theilungsflächen nicht gleich leicht zu erhalten, auch besitzen sie verschiedene Grade der Vollkommenheit. Der Gyps hat 3 Theilungsflächen, in der Richtung einer Fläche P⁴²⁴ läßt er sich in ganz feine Blättchen theilen, parallel einer zweiten Fläche M entsteht auch eine reine und deutliche Theilungsfläche, nur in der Richtung einer dritten Fläche T lassen sich Blättchen ganz umbiegen, bevor sie eine Trennung ihrer Theile zulassen.

Der Feldspath läßt sich [in] 2 Richtungen theilen, in einer Richtung ganz vollkommen, in einer anderen aber unvollkommen.

An dem Albit bemerkt man an seiner Theilungsfläche Streifen, wo das Niveau der Theilbarkeit unterbrochen ist.

Der Wolastonit [i. e. Wollastonit] zeigt gleichfalls Theilungsflächen, die zwar nicht vollkommen, aber dennoch deutlich sind.

Der Skapolith ist in 2 senkrecht auf einander stehenden Richtungen theilbar.

Bruch

Wenn an einem Individuo bei Anwendung äußerer Kraft keine ebenen Theilungsflächen hervorgebracht werden können, sondern die Theilchen sich in mehr oder weniger unregelmäßigen Flächen trennen, so entsteht ein Bruch.

Die⁴²⁵ Verhältnisse der Theilbarkeit stehen in innigsten Zusammenhang mit der Krystallform, die Theilungsflächen sind immer gewissen Krystallflächen parallel, weswegen auch die Theilungsgestalt eine bestimmte Stellung behält, sie mag sich in was immer für einer einfachen Gestalt einer Species finden. Diese Stellung läßt sich an mehreren Beispielen aus einer Species, dem Kalkspath, verfolgen.

An einem der vorgezeigten Kalkspäthe findet man, daß die Axenkanten durch Theilungsflächen weggenommen sind. Die Form dieses Kalkspathes ist daher $2R'$, die Theilungsgestalt R.

An einem zweiten Exemplar sieht man die Combination von $\frac{1}{2}R'$ und ∞R . Die Theilungsflächen erscheinen an den abwechselnden Ecken und bringen mit den

⁴²¹ Über nicht mehr lesbarem Wort über der Zeile hinzugefügt.

⁴²² Über der Zeile hinzugefügt.

⁴²³ In der linken Kolumne in der linken oberen Ecke: 16.

⁴²⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴²⁵ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 17.

Krystallflächen $\frac{1}{2}R$ ⁴²⁶ Combinationskanten hervor⁴²⁷, die den geneigten Diagonalen parallel sind. Die Theilungsgestalt ist daher auch hier = R.

An einem Scenoeder S3 erscheinen die Theilungsflächen an der Spitze als kleine Rhomben und bringen mit den Scenoederflächen Combinationskanten hervor, welche den Seitenkanten des⁴²⁸ Scenoeders parallel sind, als Zeichen, daß die Theilungs-Gestalt gleich R sei. Da nun wir sehen die Theilbarkeit mit der Krystallform so sehr zusammengehört, ja bei verschiedenen Varietaeten einer⁴²⁹ Species viel beständiger als die äußere Krystallform ist, so kann man sie als ein allgemeineres Unterscheidungsmerkmal zwischen verschiedenen Arten anwenden und manches, was an den Krystallgestalten unvollkommen ist, durch die Theilbarkeit ergänzen.

Bisher haben wir uns mit einfachen Mineralien beschäftigt, wir haben ihre regelmäßige Form, das Vorkommen in der Combination, ihre Oberfläche und endlich die innere Structur betrachtet und übergehen jetzt zu den regelmäßigen Gestalten, die an zusammengesetzten Mineralien vorkommen.

Zwillingskrystalle.

Wenn zwei Individuen abhängig von einander vorkommen und so regelmäßig mit einander verbunden⁴³⁰ sind, daß die Art ihrer Verbindung von der Krystallform abhängt, so nennt man sie Zwillingskrystalle. Nach demselben Gesetz, welches für je zwei Individuen gilt, kann man sich auch die Zusammensetzung von mehreren Individuen erklären.

Das Gesetz lautet: daß sich zwei zu einem Zwillingskrystall verbundene Individuen⁴³¹ zu einander verhalten wie der Gegenstand zu seinem Bilde im Spiegel, denn es sei A B die Axe eines ausgebildeten⁴³² Individuums, welches durch die Ebene C D in zwei gleiche Theile getheilt wird, so ist bei einem einfachen Individuo der Theil E B in der Fortsetzung von A B. Bei Zwillingskrystallen ist aber anstatt E B ein 2^{tes} Individuum E F, dem das erstere so angewachsen, daß es sich zu demselben wie das Bild zu seinem Gegenstand in einem Spiegel, der die Lage E D hat, verhält. Häüye [sic!] bezeichnete die Zwillingskrystallisation mit dem Worte Hemitrophie (halb umgedrehte Körper), allein die Benennung Zwillingskrystall ist vorzuziehen, denn die Hemitrophie setzt voraus, daß die Individuen schon früher bestanden und sich erst später umgedreht haben. Zur geom(etrischen) Erklärung der Form eines Zwillingskrystalles kann man sich vorstellen, daß zwei gleichartige und parallel gestellte Individuen sich so mit einander verbinden, daß während das eine seine Lage behält, das andere sich um 180 Gr(ad) um eine Axe umdreht.

Mann [sic!] gelangt auch zu dieser Vorstellung, wenn man das Octaeder auf eine rhomboedrische Axe aufstellt und dasselbe durch eine horizontale Ebene, die durch den Mittelpunkt geht, schneidet und einen Theil, während der andere fix bleibt, um einen Winkel von 180° umdreht. Dieses Verhältniß⁴³³ der regelmäßigen Zusammensetzung des Octaeders läßt sich sehr oft bei dem Magneteisenstein, Spinel, Automolith [i. e. Gahnit] und der Blende ganz deutlich beobachten.

⁴²⁶ Über der Zeile mittels Einfügungszeichenhinzugefügt.

⁴²⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴²⁸ Davor so durchgestrichen.

⁴²⁹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 18.

⁴³⁰ Davor vorkommen durchgestrichen.

⁴³¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴³² In der oberen rechten Ecke der rechten Kolumne: 19.

⁴³³ In der oberen linken Ecke der linken Kolumne: 20.

Wien, am 29. April 1843.

Gustav Faller

13 H.⁴³⁴

ad XV

14. Heft⁴³⁵

4.⁴³⁶ (1)843

Zusammenstellung der am 24^{tn}, 26^{tn} und 28^{tn} April 1843 abgehaltenen Vorlesungen des k.k. Bergrathes Herrn Wilhelm Haidinger über Mineralogie

Gustav Faller

⁴³⁴ *Mit Bleistift.*

⁴³⁵ *XIIIIII durchgestrichen.*

⁴³⁶ *Rechts daneben 3. durchgestrichen.*

Konvolut 11

Die⁴³⁷ im Vorhergehenden⁴³⁸ auseinandergesetzte Art der Zwillingsbildung ist nicht die einzige in der Natur vorfindige, oft nämlich endigen die beyden zum Zwilling verbundenen Individuen nicht in der Zusammensetzungsfläche, sondern setzen über diese hinaus fort und scheinen einander gleichsam zu durchwachsen. Dieses Durchwachsen darf nicht dahin verstanden werden als fände die Kristallisation nach zwey nicht parallelen Formen in demselben Raum statt, sondern die Zusammensetzungsfläche ist in diesen Fällen keine Ebene oder die Individuen stoßen in mehr als einer Ebene zusammen; oft sind die Theile eines Individuums durch die Masse des anderen, das sich stetig und vollkommen ausbildete, ganz isolirt und haften auf den Flächen desselben.

Man nennt dieses Verhältniß der Zwillingsbildung die Durchkreuzung im Gegensatze der Juxtaposition, wo sich die Individuen nur in einer Ebene berühren.

Was die Bezeichnung der Durchkreuzungszwillinge betrifft, so können dieselben, da sie in Bezug auf die Stellung der beyden⁴³⁹ Individuen gegen einander dem nähmlichen Gesetze wie die juxtaponirten folgen, nach der Mohs'schen Methode auch auf gleiche Weise ausgedrückt werden; es wird nämlich die Lage der Umdrehungsaxe, da der Umdrehungswinkel ohne dieß immer constant bleibt, entweder durch die Angabe zweyer Flächen, wenn die Umdrehungsaxe einer Kante parallel ist, oder durch die einer Fläche, wenn sie auf einer solchen senkrecht steht, fixirt; nur wird diesem Ausdrucke, um anzuzeigen, daß die Individuen auf beyden Seiten der Zusammensetzungsfläche sich finden, die Zahl 2 vorgesetzt; doch ist es, da die Verhältnisse dieser Zwillingsbildung doch in der Regel verwickelter⁴⁴⁰ sind⁴⁴¹, sich des leichtern Verständnißes halber des wörtlichen Ausdruckes zu bedienen.

Als Beyspiel einer Zwillingsbildung durch Durchkreuzung wurde ein schöner grünblauer Flußspath von Alstonmoor⁴⁴² vorgewiesen. Die Umdrehungsaxe liegt bey diesem der rhomboedrischen⁴⁴³ Axe parallel.; die Theile des einen Individuum's sitzen ganz isolirt auf den Flächen des andern auf. Interessant ist es zu bemerken, wie in Folge dieser Stellung die Theilungsrichtung senkrecht⁴⁴⁴ auf jene rhomboedrische Axe, welche der Umdrehungsaxe parallel steht, gleichmäßig durch beide Individuen hindurchgeht.

Am Bleyglanze findet sich manchmal die Combination des H und O an Zwillingen, bey welchen die Individuen so verbunden sind, daß die Zusammensetzungsfläche der Oktaederfläche parallel liegt und die Umdrehungsaxe auf derselben senkrecht steht.

An der Blende sind Zwillingsbildungen häufig; die granatoidisch gebildeten Individuen⁴⁴⁵ haben die Oktaederfläche⁴⁴⁶ zur Zusammensetzungsfläche, auf welcher die

⁴³⁷ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 4.

⁴³⁸ In der Quelle Vorhergehende.

⁴³⁹ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 2.

⁴⁴⁰ Sollte wohl verwinkelter heißen.

⁴⁴¹ Das folgende Wort durch Überschreibung unleserlich.

⁴⁴² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte und Bleistift.

⁴⁴³ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴⁴⁴ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 3.

⁴⁴⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁴⁶ Okta über durchgestrichenem Hexa.

Umdrehungsaxe⁴⁴⁷ senkrecht steht. Die Zwillinge⁴⁴⁸ haben daher die Form von 6-seitigen, regelmäßigen [sic!] Prismen oben und unten mit Rhombenflächen, welche jedoch nicht wie bey dem auf die rhomboedrische Axe senkrecht gestellten Granatoide parallel liegen. Die so häufig eintretende unverhältnißmäßige Vergrößerung der Flächen erzeugt aber auch einspringende Winkel, wodurch diese Bildung leicht erkannt wird.

Der Diamant tritt auch zuweilen in Durchkreuzungs-Zwillingen auf, indem zwey Tetraeder oder Borazitoide, wovon das eine die Fläche oder das stumpfe rhomboedrische Eck⁴⁴⁹, das andere ein rhomboedrisches Eck /:das Borazitoid, das schärfere Ek⁴⁵⁰ :/ nach oben wendet; es läßt sich das⁴⁵¹ verwendete Individuum durch eine Drehung von 180° um eine Axe, welche auf einer Grundfläche senkrecht steht, in die parallele Stellung zurückführen; doch kann man diese Form auch als das gleichzeitige Auftreten [sic!] der sich zur Vollgestalt ergänzenden Hälften betrachten. Am Schwefelkies⁴⁵² findet sich der von seinem ersten Beschreiber als Zwillingkristall des eisernen Kreuzes bezeichnete Durchkreuzungszwilling. Es bilden ihn 2 Pyritoide, deren ihnwendige⁴⁵³ Kanten senkrecht auf einander stehen. Weiss bezeichnet die Stellung der beyden Individuen durch eine Drehung des einen um 90° um die pyramidale Axe, doch entspricht er, wenn man eine Granatoidfläche als Untersuchungsebene [sic!] annimmt, auch dem Mohs'schen Gesetze; endlich kann man ihn auch durch das gleichzeitige Auftreten bey den⁴⁵⁴ sich zum Fluoride completirenden Hälften erklären.

Am Fahlerze⁴⁵⁵ findet sich ein sternförmiger Durchkreuzungszwilling durch zwey traedrische Hälften, wovon die eine um 180° um eine die⁴⁵⁶ rhomboedrische Axe gedreht erscheint, gebildet.

Der Magneteisenstein liefert Zwillingkristalle, ganz ähnlich jenen schon bey dem Spinell vorgewiesenen.

Der Dolomit⁴⁵⁷ liefert Zwillingkristalle, in welchen 2 Rhomboeder in einer Fläche, die jener von $\infty R'$ entspricht, zusammenstoßen, wobey die Umdrehungsaxe der Zusammensetzungsfläche parallel bleibt.

Der Kalkspath liefert verschiedene ganz eigenthümliche Zwillinge. Manchmal erscheinen 2 Skalenoeder in einer Fläche, deren Lage o R' entspricht, um 180° gegen einander gewendet⁴⁵⁸ sehr regelmäßig⁴⁵⁹ verbunden; manchmal setzen beyde, häufig auch nur eines, über die Zusammensetzungsfläche fort, oft ist auch nur ein sehr regelmäßig gebildetes Skalenoeder in der Mitte durch eine Platte eines andern Individuums gleichsam in 2 Hälften getheilt. Selbst am bloß kristallinischen Kalkspathe laßen sich manchmal aus der Neigung der Theilungsrichtungen, obschon diese nicht allenthalben unterbrochen sind, sondern zum

⁴⁴⁷ Vor axe flä durchgestrichen.

⁴⁴⁸ In der Quelle Zillinge.

⁴⁴⁹ Von oder bis Eck über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴⁵⁰ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 4.

⁴⁵¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁵² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁵³ gemeint ist innwendige.

⁴⁵⁴ In der Quelle der.

⁴⁵⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁵⁶ In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 5.

⁴⁵⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁵⁸ Weitere Buchstaben infolge Korrekturen des Schreibers schwer lesbar.

⁴⁵⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

Theile durch die⁴⁶⁰ ganze Masse fortsetzen, Zwillingsbildungen erkennen. Die Umdrehungsaxe steht nämlich hier senkrecht auf einer⁴⁶¹ Fläche der Theilgestalt.

Rhomboder von Braunspath sieht man manchmal nach demselben Gesetze wie jene des Dolomit verbunden.

Wien, am 11ten May (1)842.

Jos(ef) Stadler

14.⁴⁶² H⁴⁶³

14. 15. Heft

ad XVI/3 (1)843

Auszug aus der oryktognostischen Vorlesung des k.k. Herrn Bergraths Wilhelm Haidinger vom 1^{ten} May 1843.

C.

Jos(ef) Stadler

⁴⁶⁰ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 6.

⁴⁶¹ Davor der durchgestrichen.

⁴⁶² Über durchgestrichenem 20.

⁴⁶³ Mit Bleistift.

Konvolut 12

Zwillingskrystalle aus dem rhomboedrischen System.

Quarz. Das vorgezeigte Exemplar enthielt außer mehreren Krystallen zwei sechsseitige Prismen, deren rhomboedrische Axen parallel stehen und ähnliche an ihrem ausgebildeten Ende mit einem 3-flächigen Eck begränzt⁴⁶⁴ sind. Diese Prismen sind zusammengewachsen und haben eine solche Stellung gegeneinander, daß nur eine Drehung des einen um 180° eine parallele Stellung derselben hervor bringen kann. Diese oberen Flächen, die besonders ausgebildet sind, während die 3 anderen gänzlich verschwunden sind. Man hat es also hier mit einem Zwillingskrystall zu thun, und nimmt man die Zusammensetzungsfläche der Prisma-Fläche parallel, die Umdrehungsaxe darauf senkrecht, so kann es als eine Hemitropie betrachtet werden.

Zumalen, wenn auch selten, findet man zwey Quarzkrystalle von der Combination $Q; \infty Q$, von denen der eine seine Ecken nach der rechten, der andere nach der linken Seite abgestumpft hat. Es sind diß trapezoide Flächen und das Ganze als ein Zwillingskrystall zu betrachten.

Rothgiltigerz zeigt Zwillingskrystalle, bei denen die Zusammensetzungsfläche schief gegen sie rhomboedrische Axe geneigt ist, auf welcher dann die Umdrehungsaxe⁴⁶⁵ senkrecht steht. Zuweilen ist dieses Gesetz zweimal angewendet, wodurch die von Breithaupt genannten Drillingskrystalle entstehen.

Zinnstein. Die Zusammensetzungs-Ebene ist schief gegen die pyramidale Axe. Am bequemsten geschieht die Verzeichnung, wenn man ein Rhombus⁴⁶⁶ zeichnet, durch eine einer Seite parallele Linie dasselbe halbirt, diesen Theil um 180° gedreht verzeichnet und dann durch parallele Linien zu den diagonalen des gebliebenen und gedrehten Theiles die Figur vollendet. Wiederholt sich diese Figur⁴⁶⁷ öfters an einer und derselben Gestalt, so entstehen die sogenannten knieformigen Gestalten z. B. des Rutil's.

Am Kupferkies findet man 3 einspringende und 3 ausspringende Winkel, die durch Zwillingskrystallisation entstanden sind. Es ist eine gleichschenklige Pyramide, die wie beim Oktaeder der Hemitropie entworfen wurde.

Arragonit. Von diesem Mineral findet man oft Krystalle⁴⁶⁸, deren Winkel von denen gewöhnlichen verschieden sind, welche Verschiedenheit auf eine Zwillingskrystallisation hindeutet. Zu diesem Ende denke man sich zwey Prismen in der angezeigten Stellung und dann so mit einander verbunden, daß die 4 Viertel der neu⁴⁶⁹ entstandenen Figur abwechselnd von dem einen und dem andern herrühren, so zeigt⁴⁷⁰ das so erhaltene Prisma die beobachtete Winkel-Verschiedenheit. – Außerdem findet man am Arragonit auch einspringende Winkel⁴⁷¹. Diese entstehen,

⁴⁶⁴ Davor so durchgestrichen.

⁴⁶⁵ Davor Axen durchgestrichen.

⁴⁶⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁶⁷ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁶⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁴⁶⁹ Davor aber durchgestrichen.

⁴⁷⁰ Davor h durchgestrichen.

⁴⁷¹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

wenn an dem erwähnten Zwillings-Krystall nochmals eine Drehung vorgenommen wird, so daß ein W(in)k(e)l von 116° auf den von 128° fällt, wodurch ein einspringender W(in)k(e)l von 168° entstehen muß. – Endlich zeigt der Arragonit auch noch doppelte Zwillingskrystallisationen.

Weißbleierz. Die Zwillings-Krystallisation⁴⁷² zeigt auch bei diesem Minerale die Isomorphie zwischen vielen der kohlsauren Verbindungen. Die hier vorkommenden Zwillingsgestalten sind sternförmig und gleichen sehr dem frisch gefallenem Schnee {welcher übrigens noch nicht gehörig untersucht werden konnte}.

Arsenikkies. Bei den Zwillingsgestalten dieses Minerals sind zwey Gestalten von der Seite⁴⁷³ her zusammen gewachsen. Die Zusammenschmiegsfläche liegt in der Richtung der Diagonale jenes Rhombuses, das durch die Durchkreuzung entstanden ist.

Staurolith zeigt entweder zwei rechtwinklige oder zwei schief gegen einander gestellte Prismen.

Kreuzstein auch Harmotom genannt gleicht einem vierseitigen rechtwinklichten Prisma, dessen Eck durch einspringende Winkel herausgenommen sind.

Je mehr man sich von den symmetrischen Gestalten entfernt, desto schwierigere Zwillingskrystalle findet man z. B.

Feldspath. Vorgezeigtes Mineral ist ein 6-seitiges Prisma, dessen 6-seitige Fläche durch eine Diagonale in zwei verschieden gestreifte Theile⁴⁷⁴ getrennt wird. Dieser Umstand zeigt die Zusammensetzungsfläche an.

Ein anderes Exemplar einspringende W(in)k(e)l und läßt zwei Feldspath-Krystalle erkennen, von denen der eine um 180° aus seiner parallelen Stellung gedreht erscheint. Zerschlägt man einen solchen Zwillingskrystall, so sieht man ganz deutlich, wie weit der eine in den andern hineingreift. Die Zusammensetzung der einzelnen Individuen ist von der Seite her geschehen und sie durchgreifen⁴⁷⁵ sich nicht vollständig. Auch ist die Zusammensetzung bei verschiedenen Exemplaren bald von der einen, bald von der andern Seite geschehen.

Ein drittes Exemplar eines Feldspath-Zwillingskrystalls⁴⁷⁶ zeigt⁴⁷⁷ keinen einspringenden Winkel und zeigt seine Zusammensetzungsfläche in der Diagonale m. n.

Da am Albit die Winkel von 90° ziemlich abweichen, so entstehen bei demselben einspringende Winkel, der Periklin zeigt auch solche, aber an der größeren Seite.

Gyps kommt in keilförmigen Gestalten vor.

Augit denkt man sich 2 Augit-Krystalle nebeneinander gestellt und den einen um 180° gedreht⁴⁷⁸, so braucht man sie sich nur so verbunden denken, um eine Zwillingsgestalt zu erhalten. Hiedurch entsteht ein einspringender und ein ausspringender Winkel.

Amphibol zeigt Zwillingskrystalle ohne einspringende Winkel, indem bei der Drehung die Theile der unteren Flächen mit ihren parallelen der oberen Fläche in eine Ebene fallen.

⁴⁷² In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

⁴⁷³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

⁴⁷⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

⁴⁷⁵ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

⁴⁷⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

⁴⁷⁷ Davor ist durch durchgestrichen.

⁴⁷⁸ In der linken Kolumne Zeichnung mit Bleistift.

Oft häufen sich mehrere Krystalle zusammen und bilden einen größeren z. B. Kalkspath, Braunspath. So findet man Quarzkrystalle, die mit Quarzkrystallen überzogen sind. So entstehen schaalige Umhüllungen, festungsartige Zeichnungen am Ametist und verschiedene Streifungen. Die Brasilianischen Ametiste sind oft grünlich statt violett, oft ganz farblos, zeigen aber wenigstens diese Streifen. Schaalige Zusammensetzungen zeigen Wolfram⁴⁷⁹ und Pistazit. Aber nicht nur Krystalle, sondern auch derbe Massen lassen sie wahrnehmen wie z. B. der Sahlit, Piroxit⁴⁸⁰.

Wien, am 3^{ten} May 1843

15. H⁴⁸¹

16. Heft ad XVI/24 (1)843

Auszug aus der am 3^{ten} May 1843 von Herrn Bergrath Haidinger gehaltenen Vorlesung über Oryktognosie

d.

Theodor Karafiat

⁴⁷⁹ Davor und durchgestrichen.

⁴⁸⁰ evtl. gemeint Pyroxen.

⁴⁸¹ Mit Bleistift.

Konvolut 13

Vorlesung über Mineralogie. Von Herrn Bergrath W. Haidinger
den 4^{ten} May (1)843.

Außer den regelmäßigen Zusammensetzungen von Individuen derselben Species kommen in der Natur mannigfaltige außerordentliche Verhältnisse vor, in die Individuen aus verschiedenen Species treten [sic!]. Sie bilden oft regelmäßige nach einem Gesetz gebildete Zusammensetzungen.⁴⁸² So trifft man die Octaederflächen des Magneteisensteins mit Chlorit-Kristallen besetzt auf die Art, daß seine Flächen denen des Magneteisensteins parallel zu liegen kommen. Sie kommen in Falun in Schweden im Chloritschiefer eingewachsen vor.

Auf den Eisenglanzkrystallen von St. Gotthard erscheint Rutil regelmäßig parallel den Diagonalen der sechsseitigen Fläche vertheilt et Fig. 1. Beide stimmen in Bezug auf ihre Winkel nahe überein, obwohl ihre Gestalten⁴⁸³ zu verschiedenen Kristallsystemen gehören. Am häufigsten sind es die Feldspath-Varietäten, die diese Art der Zusammensetzung eingehen.

Im Periklin findet man aufgewachsene Feldspathkrystalle, deren Flächen parallel mit den Periklinflächen wie Fig. 2 sind. Der Feldspath ist oft überzogen mit Augit. Die Flächen beider spiegeln zugleich. Dasselbe Verhältniß tritt oft ein bei den Specien des Eisenkieses, des prismatischen nemlich und des hexaedrischen; ferner beim Glaserz, das mit Kupferkies überzogen vorkommt. Eben so zwischen der Blende und Kupferkies, dessen pyramidale Form so wenig von den Abmessungen eines Octaeders abweicht, daß die Flächen der zwei Specien eine möglichst parallele Lage annehmen. Der Kupferkies überzieht auf ähnliche Weise auch das Fahlerz. Höchst merkwürdig ist die Zusammensetzung des Kalkspathes in dem Dolomit, der über dem ersten als Überzug aufsitzt.

Selbst in derlei Massen kommen regelmäßige Zusammensetzungen vor, wie sie vorzüglich am Schrifgranite zu sehen sind, worin die Quarzkrystalle regelmäßige einander parallele Richtungen, aber gleich mit der Theilbarkeit des Feldspathes, annehmen. Viel häufiger jedoch als diese regelmäßigen Zusammensetzungen sind die unregelmäßigen Verbindungen der Individuen einer Species, die je nach ihrer Art verschiedene Namen erhalten.

Sind⁴⁸⁴ und eine ausgebildete⁴⁸⁵ Kristalle so an einander gewachsen, daß der eine die Unterstützung des andern wird, so erhält diese Art der unregelmäßigen Zusammensetzung den Namen einer Kristallgruppe; sie wird Kristalldruse genannt, wenn mehrere aufgewachsene Kristalle eine gemeinschaftliche Basis haben. Aus der Kristallgruppe entstehen lose oder eingewachsen gebildete mehr weniger vollkommene Kugeln. Als Beispiele der Kugeln dienen: Gyps im Thon. Es laufen hiebei die Individuen aus einem gemeinschaftlichen Punkte strahlenförmig auseinander; die Spitzen erscheinen an der Oberfläche der Kugel, während das Innere meistens hohl und dann leer oder ausgefüllt mit Wasser oder ausgefüllt mit der Masse bleibt, in welcher die Kugel eingewachsen war. So sind die Apatitkugeln in Steiermark eingewachsen vorkommend; dann die Kupferlasur im Sandstein von Chessy, bei welcher die innere Höhlung mit schönen glattflächigen Kristallen dieser Species besetzt erscheint.

⁴⁸² In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 1.

⁴⁸³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 2.

⁴⁸⁴ Folgende zwei Wörter unleserlich.

⁴⁸⁵ bildete über durchgestrichenem, nicht mehr lesbarem Wortteil.

Die Schwefelkies-Kugeln bilden oft Gruppen von Kugeln, deren Bildung immer durch das Vorhandensein vegetabilischer Körper im Thone bedingt wird, um welche die Concentration des Schwefelkieses anging.

Die Kugeln⁴⁸⁶ verlieren oft das kristallinische Aussehen der Oberfläche, wenn die Individuen kleiner werden. Es ist dieß oft am Gypse aus dem Steinsalz /Vizàkna :/ zu bemerken.

Äußerst merkwürdig ist die innere Structur der Dolomitkugeln. Fig. 3.⁴⁸⁷ Erstens behalten sie die Stratification der geschichteten Mergelmasse, worin sie eingewachsen vorkommen, dann gehen aus dem Mittelpunkt die

Individuen strahlenförmig gegen die Oberfläche und an jedem ist die kristallische Structur und Theilbarkeit nach Rhomboedern deutlich.

Aus zusammengehäuften Kristallen auf einer Basis entstehen oft aufgewachsenen Kugeln, in welcher Hinsicht besonders Schemnitz merkwürdig ist, reich an aufgewachsenen Kugeln von Kalkspath und Braunspath, aber auch Philippsit und Harmotom u. v. m. kommen in aufgewachsenen Kugeln vor.

Nahe an einander gebildete kleine Abschnitte von großen Kugeln geben das Nier(en)förmige, was besonders am Schwefelkiese mit noch kristallinischer Oberfläche, am Braunspath angereichert und häufig am Roth- und Brauneisenstein, am Phosphorsaurem Kupferoxid /: Libethen :/ am Chalzedon /: Tresztya :/.

Ähnlich gebildete, aber größere Abschnitte von kleineren Kugeln geben das Traubenförmige; was am Psilomellan, Hyalit, Kalk- und Braunspath nicht selten erscheint.

Mehrere beinahe in paralleler Stellung verbunden nicht unendliche Kristalle geben Veranlassung zum Staudenförmigen. Kalk und Braunspath, Brauneisenstein etc. bilden häufig diese Nachahmung.

Hieher sind auch die Tropfsteinbildungen zu rechnen. Am Anfang der Tropfsteinbildung am Steinsalze⁴⁸⁸ entstehen am sogenannten Himmel durch Auflösung des Salzes im herabhängenden Wassertropfen rundliche Vertiefungen, oft auch Zellen. An den Geschieben setzen mineralische Wässer⁴⁸⁹ Ringe ab, die später zu Zapfen anwachsen. Nicht selten ist an den Tropfsteinbildungen des Kalkes der Weg des Tropfens als ein verticales und gerades Röhrchen zu sehen, da der Tropfen vermög der Schwere immer vertical herabrutscht und nach außen zu seinem Kalkgehalt absatz.

Interessant ist das tropfenartige Vorkommen des Calzedons in Dreiwasser /: in Ungarn :/. In kleinen unregelmäßigen Höhlungen im Brauneisenstein erschienen von der Seite herabhängende Calzedonzapfen mit einem Hyalitkern, während in der Sohle sich Hyalith plattenförmig ansammelt. Fig. 4.

Durch Zusammenwachsen mehrerer spießiger Kristalle entsteht das Zackige, wovon Arragon in seine Varietäten als Igloit /:grün:/ und Eisenblüthe besonders Beispiele aufgewiesen hat.

Auch die Inkrustationen gehören hieher. Die Tropfhöhlen sind der vorzüglichste Fundort der Inkrustationen. Durch sie wird auch die Bildung der Erbsensteine erklärt, indem sich Kalktheilchen um einen Sandkorn absetzen und die Kugelchen beim allmählichen Anwachsen endlich durch denselben Kalk an einander gebunden werden /' häufig in Carlsbad :/.

⁴⁸⁶ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 3

⁴⁸⁷ In der linken Kolumne: von Nomuyan.

⁴⁸⁸ Stein über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴⁸⁹ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte: Fig. 4.

Wenn unsere K(rista)lle so aneinander⁴⁹⁰ sitzen, daß der eine als Basis des andern dient⁴⁹¹, entstehen zähnlige Gestalten, die durch das Drahtförmige endlich in das Haarförmige übergehen. Alle drei Formen sind meistens im Silber und Gold zu treffen. So wird in Copenhagen von⁴⁹² Kongsberg ein Zahn Silber von 4 tl. Schwere aufbewahrt. Auch das Steinsalz und das Eis in den Erdspalten im Frühjahr zeigen zähnlige Nachahmungen.

Mehrere Individuen in aufeinander senkrechten Richtungen geben das Baumförmige. Am Silber, Kupfer /: Cornwal :/. Das Baumförmige wird zu Blättchen, wenn die sich kreuzenden Individuen Eine werden. Am Gold /: Vöröspatak, Kapnik :/ Es wird zum Dendritischen wenn es sehr fein ist. Die Dendriten dringen bald durch die Masse einer andern Species, wie Eisenglanz Dendriten⁴⁹³ im Chalzedon oder sind nur an der Oberfläche wie an manchen Kalksteinen.

Verbinden sich die Individuen in 3 verschiedene Richtungen, so entsteht das Gestrickte. Als Beispiele dienen: Gedi(e)g(enes) Silber, Weisse Speisscobalt.

(Regelmäßige) Ausscheidungen, durch Zusammenziehen gleichartiger Theilchen entstanden, geben die so genannten Kristalloide, die man am Menilit, am Hornstein, Feuerstein, der Kreide, an Kugeln von Schwefel beobachten kann.

Die Entstehung der dem Bunteisenstein eigenthümlichen eckigen Stücke,⁴⁹⁴ ist uns bis jetzt unbekannt. Sie kommen in der Tonerde lose vor.

Das Erscheinen einer Species ohne aller regelmäßigen Form wird Derb genannt, zum Gegensatze des Eingesprengten, was um kleine vertheilte Parthien des Derben bedeutet. Beide Ausdrücke werden meist nur zur Bezeichnung des Vorkommens der metalischen [sic!] gebraucht.

Wien, den 4^{ten} May (1)843

A(dolf) Hrobony

16. H.⁴⁹⁵

17. Heft ad XVI/5 (1)843

Vorlesung über Mineralogie von Herrn Bergrath Haidinger am 4^{ten} May (1)843.

e.

A. Hrobony

⁴⁹⁰ an über durchgestrichenem auf.

⁴⁹¹ Über durchgestrichenem sitzt.

⁴⁹² Copenhagen von über der Zeile mittels Einfügungszeichen eingefügt.

⁴⁹³ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁴⁹⁴ In der rechten Kolumne von anderer Hand mit Bleistift: Herr Merling wird nächstens einen Aufsatz darüber liefern.

⁴⁹⁵ Mit Bleistift.

Konvolut 14

Im Vorangehenden wurde die regelmäßige so wie die unregelmäßige Zusammensetzung der Individuen, so weit ihre äußere Umgebung hierauf keinen Einfluß nimmt, betrachtet und diese Mineralien als Zwillinge als nachahmende Gestalten freyer Bildung als Derby und eingesprengt unterschieden. Nun kommen die Gestalten gestörter Bildung, und zwar jene zuerst zu betrachten, welche durch eine fremde auf ihre Bildung mechanisch einwirkende Materie eine bestimmte regelmäßige, ihnen jedoch nicht eigenthümliche Form erhielten.

Hieher gehören die Überzüge, welche sich durch das Anhäufen kleiner Kristalle auf den Flächen eines größeren Kristalls erzeugen. So sind Überzüge von Quarz über Flußspath und über Blende-Kristalle vorgezeigt worden. Ein Überzug von Kupferkies über Blende. Auch wurde ein Beyspiel eines Überzuges von Schwefelkies, über ebenfalls Schwefelkieskristalle, jedoch von nicht paralleler Stellung, welche die Combination H. O., so wie die Streifung der H-Flächen nach 3 auf einander senkrechten Richtungen, weßhalb Hauy diese Varietät als triglif bezeichnete, sehr vollkommen darstellen.

Wird das solchergestalt ganz oder theilweise umhüllte Mineral zerstört, so entsteht ein Abdruck [sic!] oder Eindruck [sic!] desselben. Solche würfelförmige Abdrücke von Flußspath oder Bleyglanz zeigen sich manchmal am Quarze, noch häufiger vom Kalkspath im Braunspath. Die Form solcher mit beyderseitigen Eindrücken von Kalkspath versehener Braunspäthe führt auf die Erklärung ihrer Entstehungsweise in Gängen. Die Gangflächen mögen anfänglich sich mit einer Schichte von Kalkspath überzogen haben. Der leergebliebene Raum wurde in der Folge von Braunspath ausgefüllt und durch irgend ein auflösendes Mittel, welches den Braunspath unangegriffen ließ, ward der Kalkspath zuletzt hinweggeführt. Als hieher gehöriges Beyspiel kann das oktaedrische Eisen aus Sibirien, welches wegen der durch häufige Olivin-Eindrücke eigenthümliche Form als eisig bezeichnet wird, nicht übergangen werden. Der Zellenquarz, nach seinen rhombischen Parallelepipeden darstellenden Höhlungen so benannt, ist wahrscheinlich dadurch entstanden, daß mehrere Spaltungsrichtungen unregelmäßig aneinander gereihter Kalkspathindividuen mit Kieselmaterie ausgefüllt, der Kalkspath selbst aber nachher durch Auflösung entfernt wurde. – Häufig finden sich Eindrücke von Braunspathskaenoedern im Quarze; manchmal ist diesem Abdrucke parallel und in demselben eine Röhre von skalenoeedrischem Quarzschnitte, was eine zweymalige Unterbrechung der Bildung des Braunspathes vor dessen gänzlicher Zerstörung vermuthen läßt. Auch ein Beyspiel der Eindrücke von Antimonnadln in Quarz wurde gezeigt.

Wird der Abdruck eines Minerals, wie dieß an Beyspielen von Kalkspathabdrücken in Quarz gezeigt wurde, inwendig gleichfalls von Kristallen überzogen, so beginnt die Bildung der Pseudomorphose und ist der Abdruck mit der dieser Form fremden Mutation gänzlich ausgefüllt, so ist dieselbe vollendet. Nach diesem Vorgange ihrer Entstehung, welche Hauy treffend mit Epigenie bezeichnete, werden die Pseudomorphosen, auch Afterkristalle, parasitische Bildungen, von Breithaupt Metamorphosen, von Naumann Metahomatosen genannt. Als schöne Beyspiele wurden gezeigt ein Quarz in der Form der Rhomboeder des Braunspaths, Hornstein in der Form von Kalkspathprismen, eine besonders interessante Metamorphose eines Schwefelkieshexaeders, dessen Außenflächen durch Rotheisenstein gebildet werden, während der innere Raum zum Theil von Quarz ausgefüllt erscheint, ferner ein Quarz in der Form eines Kristalls von Heulandit von so getreuer Nachbildung, daß selbst die Spaltungsflächen des Stilbits durch kleine Risse repräsentirt erscheinen.

Selbst einförmige Gestalten werden auf gleiche Weise nachgebildet getroffen, wozu der in Kieselmaterie verwandelte Erbsenstein und ein in Quarz umgewandelter eierförmiger Brauneisenstein Beweise lieferten.

Eine interessante⁴⁹⁶ Suite von Pseudomorphosen biethet das Steinsalz. Es kommen in einem Mergel von außen gedrückte Würfel von Steinsalz vor, welche in diese Form wahrscheinlich durch das Schwinden des Mergels gepreßt wurden. Wird in der Folge das Salz etwas aufgelöst, so erhalten diese Würfel einen Überzug von Polyhalit oder Anhydrit, wobey sich durch das fortdauernde Absetzen dieser fremden Materie die Kanten in die Länge und Breite ziehen und zu Flächen ausdehnen, wie dieß an einigen Stücken aus dem Salzwerke zu Hall gezeigt wurde. Manchmal tritt Gyps mit einem Überzuge von Dolomitkristallen an die Stelle des Salzes, wovon zu Gössling in Östreich sich Beyspiele finden; zuweilen auch Anhydrit, wobey dann aber der Mergel selbst viel fester ist.

Zuweilen zersetzen sich Gyps und Steinsalz wechselweise und geben den Blödit, welcher aus C(h)lorcalcium und $\frac{1}{2}$ Na besteht.

Der Arragon metamorphosirt sich häufig in Kalkspath; der Verlauf dieser Metamorphose läßt sich an den bekannten Zwillingkristallen von Herrengrund sehr wohl beobachten. Bey einigen Exemplaren erscheinen diese Zwillinge nur mit kleinen Kalkspathkristallen angefliegen und hie und da zerfreßen; bey andern ist die ganze Gestalt schon dergestalt durch Kalkspathkristalle ersetzt, daß die ursprüngliche Arragonform nur mehr durch die einspringenden Winkel in die Augen fällt. Hiebey zeigt sich noch die interessante Erscheinung, daß sich bey Umwandlung des Arragonit in Kalkspath schwefelsaure Strontiumerde, die das letztere Mineral nicht enthält, ausscheidet und als Coelestin in schönen Kristallen auftritt. – Kalkspath in Arragonform wurde von H(ernn) Berg(rath) Haidinger auch bey Schlackenwald⁴⁹⁷ gefunden, wo diese in die Länge gezogenen Kristalle an die Stelle der Holzfasern der⁴⁹⁸ Baumstämme getreten scheinen. – Dolomit findet sich gleichfalls häufig an der Stelle des Kalkspaths und erscheint so als sekundäre Bildung des letzteren; ein schönes Beyspiel hievon wurde an Kristallen von Rodna, ursprünglich Feldspathrhomboedern, gezeigt. – Sehr interessant sind endlich auch die Kristalle von Gaylussit und Feldspath gebildet. Man findet dieselben in einem See in Columbien, und zwar in dem Bodenschlamm der über einer Schichte von Tonen liegt. H(err) Bergrath Haidinger fand solchen auch in dem Cranio eines Ursus Spaeleus aus der Gegend von Neusohl.

Wien, am 6^{ten} May (1)843.

Jos(ef) Stadler

k.k. B(er)g(werks)p(rakti)k(an)t

17⁴⁹⁹. H.

18. Heft ad XVI/6 (1)843

Auszug aus der Vorlesung vom 6^{ten} May (1)843 über Oriktnosie, gehalten vom k.k. Bergrath Herrn Wilhelm Haidinger.

f.

Jos(ef) Stadler

⁴⁹⁶ Das ursprünglich groß geschriebene l in i korrigiert.

⁴⁹⁷ Über durchgestrichenem, nicht mehr lesbarem Wort.

⁴⁹⁸ Über durchgestrichenem, nicht mehr lesbarem Wort.

⁴⁹⁹ Mit Bleistift. Über durchgestrichenem 16.

Konvolut 15

Pseudomorphosen. Fortsetzung.⁵⁰⁰

Das prismatische Habronem-Erz oder Brauneisenstein findet sich häufig in den Formen des Spatheisensteins. Das Eisenoxydul des letztern wurde in Eisenoxyd verwandelt und die Kohlensäure durch Wasser ersetzt. Mohs rechnet diese Art von Verwandlung nicht zu den Pseudomorphosen und sagt, ein solches Mineral sei todt, ein todter Spatheisenstein. – Aber das Zugrundegehen des einen Minerals gibt⁵⁰¹ Stoff zur Existenz eines zweiten, gerade so wie das Absterben eines organischen Körpers zu neuem Leben Veranlassung und Nahrung gibt. – Ursprünglich besitzt diese Pseudomorphose auch das Gefüge des Spatheisensteins. – Während der Verwandlung werden die unwesentlichen Bestandtheile des Spatheisensteins ausgeschieden und erscheinen oft krystallisirt, so der kohlensaure Kalk als Arragonit oder Kalkspath, das Mangan als Pyrolusit oder Psilomelan, die Talkerde als eine Varietät von Dolomit oder Braunspath, die Kieselerde als eine salzerdenartige Ausblüfung. – Die Veränderung beginnt an der Oberfläche und schreitet nach innen vor, welchen Vorgang man auch an derben Massen bemerken kann. Ein vorgezeigtes derbes⁵⁰² Stück aus Hüttenberg in Kärnthen hat noch einen ganz⁵⁰³ frischen Spatheisensteinkern, während das Äußere ganz in Brauneisenstein umgewandelt ist. –

Oft findet man Kugeln von Brauneisenstein, welche jedoch sekundärer Bildung sind. – In den Höhlen der Glaskörper bildet sich manchmal ein einzelner Kalkspathkrystall (Fig.)⁵⁰⁴; es war dieses unbegreiflich, bis man nicht entdeckte, das mehrere kleine Krystalle sich bei einem oft wiederholten Temperaturwechsel zu einem einzigen vereinigen können dadurch, daß während der Auflösungsperiode von den kleinsten Krystallen verhältnismäßig das Meiste aufgelöst, während der Niederschlagsperiode aber auf die größten Krystalle verhältnismäßig das meiste niedergeschlagen wird. – Die Kugeln von tonigem Spherosiderit enthalten manchmal einen beweglichen Kern und werden dann Klappergestein genannt. – Eben so wie der Spatheisenstein werden auch die Varietäten des Schwefelkieses in Eisenoxydhydrat⁵⁰⁵ verwandelt. –

Der Skapolith wird oft in Glimmer verwandelt; beide sind ähnlich zusammengesetzte Silikate, aber der letztere enthält mehr Alkalien. Die Verwandlung beginnt an den Enden; so sieht ein vorgezeigtes Stück von Arendal in Norwegen, ein einzelner Megalithkrystall, an beiden Enden bereits in Glimmer verwandelt, während die Mitte noch unverändert ist. –

Ebenso wird auch der Feldspath in Glimmer verwandelt, wovon in neuerer Zeit Cornwall die ausgezeichnetsten Beispiele geliefert hat. –

Der⁵⁰⁶ Feldspath verwandelt sich oft nebst Beinehaltung seiner ursprünglichen Form in Steinmark. Ein vorgezeigtes Stück von Carlsbad hat noch einen festen Kern, während die Oberfläche bereits Steinmark ist. Dieser Feldspath kommt im Granit einigermaßen vor, aber neben den verwitterten finden sich auch ganz frische Krystalle von Feldspath; wir müssen daher annehmen, daß einige Varietäten des Feldspathes den verwandelnden Agentien

⁵⁰⁰ In der rechten oberen Ecke: 1.

⁵⁰¹ Davor bedingt durchgestrichen.

⁵⁰² Davor ein Buchstabe durchgestrichen.

⁵⁰³ In der oberen Ecke der linken Kolumne: 2.

⁵⁰⁴ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁵⁰⁵ Davor nicht mehr lesbarer Buchstabe durchgestrichen.

⁵⁰⁶ In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 3.

besser zu widerstehen vermögen als andere. So ist der Adular viel beständiger als der so genannte Porzellanspath. –

Die Porzellanerde von Ane bei Schernberg in Sachsen zeigt noch Spuren der Theilbarkeit des Feldspathes. –

Die Porzellanerde aus der Gegend von Karlsbad⁵⁰⁷ ist mit Sand gemengt und etwas Glimmer und das Gemenge zeigt noch die frühere Beschaffenheit der körnigen Struktur des Granites. Man findet darin auch Turmalin und Kugeln von Schwefelkies, die aus Krystallgruppen bestehen. Diese waren also nicht im Granit eingewachsen, sondern sie haben sich nach und nach während der Veränderung zusammengezogen. –

Die verschiedenen Kuphon-Spate verwandeln sich oft in Prehnit. So findet man in Schottland den Prehnit in der Leucitoidgestalt des Analcims. Der Natrolith und der Laumonit geben⁵⁰⁸ auch ausgezeichnete Beispiele. Diese Verwandlung muß durch eine Ursache bedingt sein, welche den Kuphonspäthen

nebst⁵⁰⁹ einigen von den alkalischen Bestandtheilen hauptsächlich das Wasser entzieht.

Der paratome Augitspath verwandelt sich nebst Beibehaltung seiner Form zu einer erdigen lockeren Masse⁵¹⁰, wobei er insbesondere Wasser aufnimmt. – Dergleichen Augite kommen in Bergarten vor, welche ebenfalls verwittert und weich sind, während sie früher beide hart waren. Die sogenannte krystallisirte Grünerde von Fassa Thal in Tyrol gehört hieher. –

Der Andalusit verwandelt sich oft in Cyanit, wobei sich ein Theil der Bestandtheile als Glimmer ausscheidet.

Der Granit verwandelt sich in Skapolith oder Epidos. Die Bruchflächen des vorgezeigten Krystalles lassen es unentschieden in welcher von beiden.

Den Scheelit findet man zu Schlackenwald pseudomorph nach Wolfram.

Der schwarze Spinell ist neuerlich⁵¹¹ in Tyrol in Speckstein verwandelt gefunden.

Der Kupferlasur verwandelt sich bei unveränderter Gestalt in Malachit, die Umänderung der chemischen Bestandtheile ist hiebei nicht bedeutend. Der Malachit hat 3 Theile Kupferoxyd, 3 Theile Kohlensäure und 3 Theile Wasser, während der Kupferlasur um 1 Theil weniger Wasser und um 1 Theil mehr Kohlensäure enthält.

Der Kupferkies verwittert und verwandelt sich in Kupferoxydel und Eisenoxydhydrat, das Ziegelerz.

Den Magnetkies findet man in Schwefelkies, den Schwerspath /: durch einen Reductions-Prozess :/⁵¹² in Schwefelkies, das phosphorsaure Bleioxyd in Schwefelblei /: Blaubleierz:/ verwandelt. – An den Combinationskanten der 6-seitigen Prismen des letztern sitzen Bleiglanzwürfel wie Fig. ⁵¹³

Zu Kussen findet man einen schwefelsauren Kalk, der die Struktur des Anhydrites hat, aber nicht seine Härte und welcher auch nicht die Eigenschaften des Gypses besitzt; er enthält 6-8% Wasser, während der Gyps 20% enthält. Er wird auch als Absatz in den Kesseln der Dampfmaschinen erhalten und wird Kesselvitrinol genannt.

⁵⁰⁷ *In der Quelle Karsbad.*

⁵⁰⁸ *Über durchgestrichenem liefern.*

⁵⁰⁹ *In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 4.*

⁵¹⁰ *Ab Masse wird eine dünnere Feder verwendet.*

⁵¹¹ *Darüber mit Bleistift: anno 1842.*

⁵¹² *In der rechten oberen Ecke der rechten Kolumne: 5.*

⁵¹³ *In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.*

Am Montmartre bei Paris findet man den Gyps in Hornstein verwandelt.

Der Hatorit besitzt die Form des Datholithes, er zeigt aber alle Eigenschaften des Chalcedons; da er ganz glatte Flächen hat, so haltet ihn Weiss für keine Pseudomorphose, wohl aber den Quarz für dimorph, welcher in rhomboedrischen sowohl als augitischen Formen krystallisirt.

Der blaue Chalcedon kommt in Siebenbürgen in hexaedrischen Gestalten des Flußspathes vor. Wenn⁵¹⁴ auch daselbst keine Flußspäthe vorkommen, so findet man doch unweit Glasgow beide Mineralien unter⁵¹⁵ ähnlichen Verhältnissen.

Aber auch der Quarz unterliegt der Zerstörung, und wird durch den Speckstein verdrängt, dessen Weichheit man es nicht zumuthen möchte. Der Speckstein in Bergkrystallform findet sich zu Wohnsiedel [i. e. Wunsiedel] in Baiern.

Nicht nur die mineralogischen Spezies, sondern auch organische Substanzen erleiden nach⁵¹⁶ ihrem Absterben eine ähnliche Veränderung und bedingen die Form der Mineralien, in welche sie verwandelt werden.

So werden die Zoophiten, Radiarien u.s.w. in Kalkspath verwandelt. Die Stacheln von Cydariten, selbst von einem lebenden Thiere genommen, zeigen im Bruche beim Lichte betrachtet die Theilbarkeit des Kalkspathes, so daß die Tendenz zur Umwandlung in die mineralogische Spezies des rhomboedrischen Kalkhaloides sich schon beim lebenden Thier kund gibt.

Die Belemniten, welche einen Theil der Sepienarten ausmachen, sind in einer auf die Axe senkrechten Richtung theilbar, weil alle Individuen auf die Axe senkrecht stehen und jedes Individuum ist wieder für sich theilbar.

Die vegetabilischen Ueberbleibsel werden meistens in Kieselerde verwandelt. In den Drusen des Holzes erscheinen oft Quarzkrystalle. Das Kieselerdehydrat erscheint als Opal mit der Struktur des Holzes im Trachyt-Tuff; das Holz muß also durch die Trachytrümmer begraben geworden sein. – Es gibt auch Fälle, wo das Holz zuerst in Kohle und erst dann in Opal⁵¹⁷ verwandelt wurde, was an einem vorgezeigten Stücke deutlich zu sehen war.

18. H.⁵¹⁸

19. Heft ad XVI/6 (1)843

Skizze der am 8^{ten} Mai 1843 von Herrn k.k. Bergrath Haidinger gehaltenen Vorlesung über Mineralogie.

g.

entworfen von Jo(hann) Pettko

⁵¹⁴ *Davor und durchgestrichen.*

⁵¹⁵ *Davor neben einander durchgestrichen.*

⁵¹⁶ *In der linken oberen Ecke der linken Kolumne: 6.*

⁵¹⁷ *Über durchgestrichenem Trachyt.*

⁵¹⁸ *Mit Bleistift.*

Konvolut 16

Auszug der am 9^{ten} I. M. abgehaltenen Vorlesung aus der Mineralogie.

Die Veränderung der Gebirgsgesteine wird eine metamorphische, trifft aber dieser Prozeß die vegetabilischen Körper, so werden sie mineralisirt genannt.

Zu den neuesten Bildungen kann man die Torf- und Treibholz-Bildungen rechnen, mit welchen die Kohlenbildungen in Zusammenhange stehen.

Der Torf entsteht aus der Verwesung organischer, namentlich vegetabilischer Körper in den wässrigen Gegenden. Werden die Torfschichten mit Thon- und Sandschichten bedeckt, so werden sie in Braunkohle verwandelt.

Die Torfstruktur ist auf älteren Stücken wie Braun- und Schwarzkohle so wie auch auf dem Antrazite zu sehen. Außer der Torf-Struktur beobachtet man an der Braun- und Steinkohle auch die Holzstruktur.

Der Antrazit ohne Bitumengehalt, blos aus Kohlenstoff bestehend, gehört der primitiven Periode an, kommt aber auch in den neueren vor.

Beyspiele: Torf, Braunkohle, Schwarzkohle mit Torf-Struktur aus Böhmen.

Fasrige Kohle aus dem Banate (die Banater Kohlen können den Alpen-Kohlen gleichgestellt werden), dann aus Zillingdorf bey Wiener-Neustadt in Öster(reich). Bey diesen liegen auf den Kohlen fasrige Massen, die der Torf-Struktur entsprechen.

Bituminöses Holz mit holzartigem Gewebe so wie auch fossile Holzkohle aus Zillingdorf, aus Leoben und Häring mit Holzstruktur.

Antrazit aus Schlesien, das nehmliche mit Holzstruktur aus Schemnitz.

Braunkohle mit Schwefelkies, Graphit mit der Structur des Antrazites von Kaiserberg [i. e. Kaisersberg].

Unregelmäßige Pseudomorphosen.

Gestalten, welche in den Gebirgsgesteinen⁵¹⁹ auf Gang- und Lagermassen in unregelmäßigen Raum-Erfüllungen vorkommen, nennt man Platten. Sind die erfüllten Räume von sehr geringer Ausdehnung, so daß die Wände kaum einen Zwischen-Raum zurücklassen, so wird in jener der sogenannte Anflug gebildet.

Beyspiele: Der Plattenform an Gyps, des Anfluges das hexaedrische Silber und das Rothgültig-Erz aus Ratiborschitz.

Blasenräume der Basalte und Bimstein aus Badacson (y) in Ungarn.

Werden die Blasenräume ausgefüllt, so entstehen die kugelförmigen Gestalten, z. B. Basalt mit Kalkspath ausgefüllt.

Sind die Kugeln klein, so entsteht das Mandelsteinartige. Merkwürdig sind besonders die Achatkugeln, in welchen von der äußern Fläche in⁵²⁰ das Innere Achat, Quarz, Datolit und Kalkspath auf einander folgen.

Die Kugeln sind nicht immer regelmäßig, und es sind Ausfüllungen auch in den unregelmäßigen leeren Räumen z. B. Opal und Brauneisenstein.

⁵¹⁹ Davor regelmäßigen durchgestrichen.

⁵²⁰ Danach ein Wort durch Tintenfleck unlesbar; sinngemäß: das.

Diese sind nun die Gestalten, welche⁵²¹ die Mineralien von der äußeren Fläche beobachtet, erhalten können. Betrachten wir sie in ihrem Innern, wo die Theilchen nach 3 Richtungen ausgedehnt sind, so können wir sie in körnige, stängliche und schalige unterscheiden.

- a. Körnige Zusammensetzungen: Steinsalz, Kalk mit größeren und kleineren Körnern aus Rezbánya in Ungarn, Olivin mit Augit, Magnet Eisenstein, salinischer Marmor, Zinnstein von Graupen in Böhmen.

Die Zusammensetzungsstücke werden immer kleiner und kleiner, bis sie endlich ins Dichte übergehen.

- b. Stängliche Zusammensetzung:

Die Individuen sind nach ihren Axen aufgestellt und berühren sich in ihren Zusammensetzungsflächen. Die stängliche Zusammensetzung wird immer kleiner und übergeht zuletzt (Werner) ins Fasrige.

Beispiele der stänglichen Zusammensetzung: Kalkspath, Arragon, Rotheisenstein, der feinstängliche (fasrige) Arragon, Gyps, Brauneisenstein, Zinnstein.

- c. Schalige Zusammensetzung:

Wenn die Individuen eine größere Ausdehnung in die Länge und Breite haben als in die Dicke. Man unterscheidet gerade und krummschalige Zusammensetzungsstücke.

Beispiele: Apophyllit, Schwerspath, Arragon mit Kalkspath.

Der Perlstein besteht aus Obsidian-Korn, umgeben mit mehreren Schalen. Manchmal werden 2 Körner umgeben von concentrischen Schalen durch eine gemeinschaftliche Schale umgeben.

Diese 3 Arten der Zusammensetzungsstücke sind durch keine scharfe Grenze von einander getrennt, sondern verlaufen sich in einander.

Es sind noch die körnigen Zusammensetzungen, bestehend aus kleineren Körnern, ohne mit den Krystallen Ähnlichkeit zu haben (polyedrische Zusammensetzung).

Beispiele dieser doppelkörnigen Zusammensetzung sind: Miemit, Dolomit Basalt etc.

Mehrfache Struktur.

Die oolithische oder roggensteinartige Bildung in körniger Zusammensetzung, wo viele Kugeln beisammen sind. Die Kugeln haben von dem Mittelpunkte aus eine strahlige Struktur z. B. Dolomit, linsenförmig körniger Thoneisenstein aus Böhmen.

Der oolithischen Zusammensetzung analog sind die Erbsensteine von Carlsbad mit schalenartiger Struktur.

Glaskopf-Struktur: Wenn sich neben einander unsere Kugeln von fasriger Struktur und glatter Zusammensetzungsflächen befinden z. B. rother und brauner Glaskopf.

Bruch: Wo keine Theilbarkeit an den Mineralen statt findet, erhält man den Bruch derselben.

- a. Den muschligen am Opal vollkommen und den Schwefel und Pechstein unvollkommen.

Wenn die Ähnlichkeit der Bruch-Flächen mit dem Innern der Muschelschalen aufhört, so entsteht der

- b. Uebene Bruch wie am Kupfer-Nickel, am Schwerspath von Herregrund , Pechstein etc.

⁵²¹ Davor ein Wort in ? getilgt.

- c. Ebener Bruch – entsteht, wenn die auf der Trennungsfläche befindlichen Erhabenheiten und Vertiefungen stellenweise eben sind z. B. am Schwefelkies, Chalcedon etc.
- d. Splittriger Bruch – entsteht, wenn auf den Trennungsflächen kleine Splitter sich losgezogen haben z. B. am Anhydrit, Crisopras.
- e. Schiefriger Bruch – wenn der Bruch ziemlich parallel in einer Richtung geschieht.
- f. Erdiger Bruch – ein unebener Bruch, ohne Glanz z. B. Kreide, Porzellanerde etc.

Beim Zerbrechen zusammengesetzter Mineralien kann man noch unerscheiden die scheibenförmigen Bruch-Flächen, in⁵²² ihrer größten Ausdehnung schieferig begrenzt, dann die splitterförmigen, die eine große Länge annehmen z. B. der Rotheisenstein.

Der unbestimmt eckige Bruch ist auf dem Halbopal zu sehen.

Wien, am 9^{ten} Mai (1)843.

Franz Kolosváry, kön(iglicher) Schürfungs-Prakt(i)k(an)t.

19. H.⁵²³

20. Heft ad XVI/8 (1)843

Auszug der am 9^{ten} Mai (1)843 vom Herrn k.k. Bergrath Wilh(elm) Haidinger abgehaltenen Vorlesung über die Mineralogie.

h.

Fr(anz) Kolosváry.

⁵²² Davor die durchgestrichen.

⁵²³ Mit Bleistift.

Konvolut 17

Von den Verhältnissen der Zusammensetzung bei den verschiedenen Mineral-Specien der gemengten Gesteinsarten.

Analog wie bei den zusammengesetzten Mineralien unterscheidet man auch bei den gemengten die Arten der körnigen, schiefrigen und schaligen Zusammensetzung. Granit, Sienit, Gabro dienen als Beispiele der körnigen, Glimmerschiefer Thonschiefer als Beispiel der schiefrigen Zusammensetzung.

Eine Struktur, wobei einzelne Theile in der Zusammensetzung größer und mehr ausgebildet, oft als Kristalle ausgeschieden erscheinen und wobei die Grundmasse weniger kristallinisch, mehr⁵²⁴ dicht, erdig, thonig oder aufgelöst ist, wird porphirartig genannt. –

Das Ansehen der verschiedenen Felsarten läßt es nicht erkennen, daß es vorzüglich 2 Agentien waren, die bei Bildung unserer Erdrinde thätig waren: 1. Höhere Temperatur, Schmelzung, 2. Wasserfluthen. Als Erzeugnisse einer Schmelzung müssen wir die amorphen und kristallinischen Bildungen, als Sedimente gewaltiger Wasserfluthen, die Conglomerate und Tuffe betrachten.-

Gesteinsarten, die einer vulkanischen Thätigkeit ihre Entstehung verdanken, zeigen, wenn sie aus dem geschmolzenen Zustande schnell erstarrten, ein glasiges, schlackenartiges Ansehen wie Lava, Bimsstein, Perlstein, Obsidian, Pechstein. Findet die⁵²⁵ Abkühlung der geschmolzenen Masse mehr langsam statt, so erscheint dieselbe schon mehr entglast, der amorphe Zustand geht schon mehr in den kristallinischen über; es finden nämlich die Theilchen der Materie Zeit, sich nach der ihr eigenthümlichen Form als Kristalle an einander zu legen. – Vom glasigen, dem eigentlich amorphen, bis zum kristallinischen findet ein allmählicher Übergang statt, wie die Basalte, Phonolite und verschiedenen Feldsteinporphire nachweisen.

Viele Gesteinsarten, die bei ihrer Bildung einer Schmelzung unterworfen waren, zeigen häufig eine blasige Struktur, herrührend von einem Kochen der geschmolzenen Masse im feuer-flüßigen Zustande. Die Laven und Basalte zeigen solche Blasenwärme sehr häufig. –

Zu den Sediment-Bildungen, aus Wasserfluthen sind zu zählen die Breccien, Conglomerate, Sande, Thone und Tuffe.

Sind die durch die Gewalt von Gewässern losgerissenen Bruchstücke der Gesteine abgerieben, ohne unter sich zusammengekittet zu seyn, so bilden sie die verschiedenen Sande; werden die abgeriebenen Bruchstücke durch ein Bindemittel zusammengekittet, so entstehen die verschiedenen Sandsteine. Bei der Zerstörung und Zerreibung der Gebirgssysteme durch die mechanische Gewalt der Fluthen findet zugleich⁵²⁶ eine Sonderung des Groben von dem Feineren bis zu dem Feinsten statt, welch letzteres die sogenannten Thone darstellt.

Noch eine Art der Bildung von Gesteinsarten ist organischer Art. Erst in neuerer Zeit entdeckte man nämlich, daß Kieselerde, Klebschiefer ganz aus Infusorienthierchen bestehen, und zwar aus gepanzerten, namentlich aus den Familien: Bacillaria und Navicula.

–

⁵²⁴ Über der Zeile hinzugefügt.

⁵²⁵ Davor j durchgestrichen.

⁵²⁶ Davor s durchgestrichen.

Eben so fand Ehrenberg auch die Kreide fast ausschließlich aus den Schalenresten von Polythalamiern bestehend, von Amoniten und Nautilus-ähnlichen Infusionstierchen, deren Schalen nicht kieselsaurer, sondern kohlenaurer Kalk als Hauptbestandtheil nachweisen.

Von einigen unregelmäßigen, von der Art der Entstehung der Gesteine unabhängigen Formen:

An vielen Mineralien trifft man unregelmäßige Formen, die mit der Art ihrer Entstehung in keinem Zusammenhange stehen und an einfachen, zusammengesetzten und gemengten Mineralien vorzukommen pflegen. – Hierher sind zu rechnen:

1. Geschiebe, erzeugt durch Fortrollen in Gewässern und Reiben an einander, wobei die abgeriebenen feinen Theilchen weiter entführt werden. Beispiele von Geschieben liefern: Ägypt(ischer) Kiesel, Puddingstein, Gold etc.
2. Vulkanische Bomben, Stücke von Schlacken u(nd) Gesteinen, die vom übrigen Theile ihrer Mischung abgerissen, fort in die Luft geschleudert wurden. Beispiele davon: Die zu Kapfenstein in Steiermark vorkommenden, im Basaltteig eingehüllten Parthien von Granit u(nd) Grysolith [i. e. Chrysolith].
Eine andere besondere Bildung sind
3. die Spiegel, die sich vorzüglich deutlich und ausgezeichnet am Bleiglanze, am Schwefelkiese, auch sehr oft am Dolomite, namentlich an dem von Bleiberg, zeigen. Auch an gemengten Gesteinsarten, wie z. B. am Kliener Sandsteine trifft man öfters die Spiegel an. Bisweilen besitzen die Spiegel Streifungen, die jedoch unter einem andern Winkel gegen den Horizont geneigt sind als die Spiegel selbst, in welchem Falle dieselben und die⁵²⁷ Streifen nicht durch eine Rutschung oder Reibung in gleicher⁵²⁸ Richtung entstanden seyn können.
4. Durch Austrocknen und beym Festwerden von erweichten Massen entstehen Sprünge, die oft gerade, oft auch gekrümmt erscheinen, gekrümmte Sprünge oder Klüfte treffen sich z. B. an der Fünfkirchner Steinkohle, wo man⁵²⁹ oft so gebildete Kugelformen findet⁵³⁰, wo jedoch die Tonstruktur horizontal durch die Kugel hindurchgeht. –
Eine weitere Art von unregelmäßigen Bildungen sind
5. die Säulen-Formen, entstanden durch ungleichförmige Erhitzung und Abkühlung. An Sandsteinen in der Nähe von durchgebrochenen Basaltkuppen so wie an Basalten, ferner an manchen Thoneisensteinen zeigen sich diese Formen am auffallendsten. Analoge Beschaffenheit lassen⁵³¹ die Gestellsteine aus Hochöfen nachweisen. Säulenartige Bildungen entstehen ferner auch durch Verwitterung, wie z. B. beim Spatheisenstein so wie auch durch Versuche des k.k. Bergrathes H(ernn) Wilh(elm) Haidinger am Stärkmehle und am Zinnoxide nachgewiesen wurde, welche Pulverkörper einem großen Drucke unterworfen, säulenförmige Bildungen in ihrem Innern wahrnehmen ließen.
6. Verschiedene Farbenzeichnungen z. B. am Jaspis müssen gleichfalls als Resultate einer späteren Bildung, insbesondere als Produkt der von außen nach innen abnehmenden Oxidation angesehen werden.

⁵²⁷ Über durchgestrichenen mit dem über der Zeile hinzugefügt.

⁵²⁸ Davor derselb durchgestrichen.

⁵²⁹ Davor nicht mehr lesbares Wort durchgestrichen.

⁵³⁰ Davor nicht mehr lesbares Wort durchgestrichen.

⁵³¹ Über durchgestrichenem zeigen.

7. Werden Geschiebe in der sie einhüllenden Masse durch chemische Zersetzung zerstört⁵³² und scheiden sie gänzlich aus selben, so entstehen die sogenannten hohlen Geschiebe.

Wien, den 12. Mai (1)843

Franz Weineck

20. H.⁵³³

21. Heft ad XVI/ 9 (1)843

Auszug aus der Vorlesung des k.k. Bergrathes Herrn Wilhelm Haidinger über Mineralogie

Vom 10. Mai (1)843

C

entworfen

Weineck

⁵³² zer über durchgestrichenem ge.

⁵³³ Mit Bleistift aus 19. verbessert.

Konvolut 18

Die Lichtverhältnisse können sehr oft als Unterscheidungszeichen der verschiedenen Mineralien angesehen werden. Die Wirkungen der Mineralien auf das Licht sind dreierlei; entweder reflectiren sie das Licht oder zersetzen sie es oder endlich lassen sie dasselbe durch. Die erste dieser Erscheinungen wird Glanz genannt, die zweite Farbe und die dritte Durchsichtigkeit.

Glanz

Der Glanz kann in Absicht seiner Art und in Absicht der Grade seiner Stärke betrachtet werden.

Arten des Glanzes

Metallglanz: wirft alle Strahlen zurück und ist vollkommen oder unvollkommen. Vollkommenen Metallglanz besitzt der Bleiglanz, unvollkommenen das Uranpecherz.

Demantglanz: Am Weißbleierz und der Blende.

Fettglanz: Am Schwefel und Pechstein.

Glasglanz: Am Bergkrystall.

Perlmutterglanz: An den vollkommenen Theilungsflächen der Gyps-Krystalle. Glimmer am Schillerspath ist der Perlmutterglanz metallähnlich. Der Glanz kehrt durch alle jetzt angeführten Stufen [sic!] in sich selbst zurück.

Grade des Glanzes

Stark glänzend: Beispiele an der Blende

Glänzend: dito Kalkspath.

Wenig glänzend: Quarz, wenn nicht alle Punkte das Licht reflectiren.

Schimmernd, wenn nur einige Punkte das Licht reflectiren z. B. Kalk.

Matt sind die erdigen Mineralien; Beispiel am Kalk.

Farbe.

Man unterscheidet die Farbe des ganzen Minerals von der Farbe seines Pulvers, von dem sogenannten Strich und theilt die Farben in metallische und nicht metallische.

Die metallischen Farben sind folgende:

Kupferroth: Die Farbe des regulinischen Kupfers, Kupfernikl.

Speis gelb: Die Farbe der Eisenkiese.

Messinggelb: Die Farbe der Kupferkiese.

Silberweiß:⁵³⁴ Gedieg(enes) Silber, ist aber gewöhnlich an der Oberfläche angelaufen und neigt sich in das goldgelbe Gedieg(ene).

Zinnweiß: Wismuth nähert sich dem röhlichen Arsenikkies. Antimon.

Bleigrau: Bleiglanz.

Wießlich bleigrau, Bleischweif. Schwärzlich bleigrau Tellurglanz.

Goldgelb:⁵³⁵ am gedieg(enen) Gold

Eisenschwarz: am Magneteisenstein, Graphit.

Die nicht metallischen Farben sind folgende:

Varietaeten von weiß:

⁵³⁴ Mit Verweisungszeichen.

⁵³⁵ Mit Verweisungszeichen.

Schneeweiß: Aragon

Röthlichweiß: Kalkspath

Gelblich weiß: Kalkspath

Graulichweiß: Quarz

Grünlichweiß: Kalkspath

Milchweiß: gemeiner Opal

Varietaeten von grau:

Blaulichgrau: Beispiel am Anhydrit

Perlgrau: dito Gyps

Grauweiß: dito Quarz

Grünlichgrau: dito Strahlstein

Gelblichgrau: dito Spatheisenstein

Aschgrau: dito Epidot

Varietaeten von schwarz:

Graulichschwarz: Basalt

Sammetschwarz: Obsidian

Grünlichschwarz: Amphibol

Bräunlichschwarz: Braunkohle

Bläulichschwarz: Erdkobalt

Varietaeten von Blau:

Schwarzlichblau: Kupferlasur

Lasurblau: Kupferlasur

Violblau: Amethyst

Lavendelblau: Steinmark

Pflaumenblau: roth und gelb gemischt am Fluss

Berlinerblau: Cyanit, Saphyr

Smalteblau: Calcedon

Indigblau: Blaue Eisenerde

Entenblau: blau, mit vielem Grün und Schwarz am Chlorit

Varietäten von Grün

Spangrün: Am Kupfergrün

Seladongrün: An der Grünerde

Berggrün: Am Beryll

Lauchgrün: schmutziggrün am Augit

Smaragdgrün: Am Smaragd, Malachit.

Apfelgrün: Am Chrysopras.

Grasgrün: An einer Augit-Varietaet, der Smaragd genannt wurde.

Pistaziengrün: Am Sphen.

Spargelgrün: Am Spargelstein

Schwärzlichgrün: Am Amphibol

Olivengrün: Am Chrysolith

Öhlgrün: Eine leichte Varietaet mit viel Gelb am Serpentin.

Zeisigrün: stark ins Gelb, fallweise am Uranglimmer, Grünbleierz

Varietaeten von Gelb

Schwefelgelb: Am Schwefel

Strohgelb: Am Topas (Piknit)

Wachsgelb: Am Wachsopal und Gelbbleierz

Honiggelb: Am Fluß gelb mit etwas Roth und Braun.

Zitronengelb: Das reinste Gelb an der Uranblüthe

Ockergelb: An dem Thon von Theisholz

Weingelb: An Schneckensteiner Topas.

Isabellengelb: An Steinmark, Infusorienschiefer.

Oramengelb: An Gelbbleierz

Varietaeten von Roth

Morgenroth: Am Realgar

Hyacinthroth: Hyacinth

Ziegelroth: Die Farbe der neuen frisch gebrannten Ziegeln am Hailandit.

Scharlachroth: Am Zinober

Blutroth: Am Pyrop

Fleischroth: Am Muriacit

Kaminroth: Am docec(aedrischen) Corund Spinell

Coschenilleroth: lichter und dunkler, am Rothgiltig, Zinober und Granat.

Rosenroth: dunkler als röhlich-weiß am Rothmangan.

Karmesinroth: ins Pfirsichblüthroth übergehend am Rubin.

Pfirsichblüthroth: Am Lepidolit.

Kolombinroth: Am Syrianischen Granat.

Kirschroth: Am Rothspießglanz

Bräunlichroth: Am Jaspis. An dieses schließt sich das Röhlichbraune.

Varietaeten von Braun

Röhlichbraun: An der Blende.

Nelkenbraun: Am Quarz

Haarbraun: Am bitum(inösen) Holz

Kohlbraun: An Kohlen

Gelblichbraun: Am Halbopal, brasilianischen Turmalin.

Kastanienbraun: Am Brauneisenstein

Tombackbraun: Die Oberfläche am Glimmer

Holzbraun: Am Bergholz

Leberbraun: Am Manganoxydhydrat

Schwärzlichbraun: Braunkohle.

Mehrere Mineralien haben im Innern eine ganze andere Farbe als an der Oberfläche, andere ändern an der Luft ihre Farbe an der Oberfläche wie z. B. der Arsenik⁵³⁶; man nennt diese Erscheinung das Anlaufen und hat dafür sehr viele Benennungen, so z. B. ist am Wismuth taubenhalsartig, buntfarbig angelaufen, der Schwefelkies, Antimonglanz, Blende ist stahlfarbig angelaufen. Das Anlaufen ändert sich nach der Beschaffenheit der Oberfläche, so ist z. B. beim Eisenglanz die Fläche senkrecht auf die Achse ganz rein⁵³⁷, während die geneigten Flächen angelaufen sind.

⁵³⁶ *In der Quelle angehängtes kies durchgestrichen.*

⁵³⁷ *ganz rein in der linken Kolumne anstatt zweier durchgestrichener, nicht mehr lesbarer Wörter.*

Durchsichtigkeit

Einige Mineralien lassen mehr, andere weniger Licht durch. Eine Reihe von Mineralien nach der Durchsichtigkeit geordnet, gibt die Grade der Durchsichtigkeit.

Diese Grade sind:

Vollkommen durchsichtig, wenn man durch das Mineral eine Schrift lesen kann, z. B. Steinsalz, Kalkspath.

Durchsichtige, wenn man⁵³⁸ die Schrift zwar wahrnehmen, aber nicht lesen kann. Ist die Durchsichtigkeit noch geringer, so sagt man durchschimmernd oder nur an den Kanten durchscheinend oder endlich ganz undurchsichtig.

Strahlbrechung:

Wenn ein Lichtstrahl a b schief auf⁵³⁹ eine Krystallfläche auffällt, so bemerkt man, daß er nicht nach der früheren Richtung durch den Krystall durchgeht, sondern zum Perpendikel cg gebrochen wird, und erst wenn er das dichtere Medium in D verläßt, eine mit der früheren parallele Richtung annimmt.⁵⁴⁰ AB ist der Sinus des Einfallwinkels ACB und CD⁵⁴¹ der Sinus des Brechungswinkels CED. Wenn AB mit CD verglichen wird AB/CD, so erhält man eine Größe $n = AB/CD$, die man den Brechungsexponenten nennt und⁵⁴² welcher bei verschiedenen K(ö)rpern verschieden ist, so z. B. ist der Brechungsexponent des Wassers = 1,333, des Diamantes = 2,5, des chromsauren Bleioxydes = 2,9. Der Spielraum des Brechungsexponenten ist also ziemlich groß und man kann ihn als wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Mineralien betrachten.

Wien, am 11. Mai (1)843

Gustav Faller

21. H.

22. Heft ad XVI/90 (1)843

Zusammenstellung der am 11^{ten} Mai abgehaltenen Vorlesung des k.k. Bergrathes Herrn Wilhelm Haidinger über Mineralogie.

k.

Gustav Faller

⁵³⁸ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁵³⁹ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

⁵⁴⁰ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁵⁴¹ Zwischen C und D befindliches E wurde durchgestrichen.

⁵⁴² Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

Konvolut 19

Das einfache Licht erscheint mit einer einfärbigen weißen Farbe und auch beim Durchgang durch einen Körper von parallelen Flächen wird diese Farbe wenig bemerkbar verändert. Ist aber ein solcher Körper statt von Parallelen von geneigten Flächen begränzt, d. h. hat er eine Prismaform, so wird der durchgehende Lichtstrahl in seine einfachen verschiedenfarbigen Strahlen zertheilt und zeigt auf einem Blatt aufgefangen das sogenannte Spectrum mit seinen 7 Farben: roth, orange, gelb, grün, lichtblau, indigoblau, violett, von denen der rothe Lichtstrahl am stärksten gebrochen erscheint. – Sieht man daher durch ein Prisma einen bestimmten Gegenstand an, so wird dieser mit den Regenbogen-Farben umgeben erscheinen.

Dreht man das Prisma in dieser Richtung um seine Axe, so wird dieses Bild, es mag diese Drehung nach rechts oder links vorgenommen werden, stets nur bis zu einem bestimmten Punkt sich dem wahren Gegenstande nähern und dann auf die andere Seite zurückkehren, bis es gänzlich verschwindet. In diesem Punkt hat das Prisma eine solche Lage, daß der darin befindliche Lichtstrahl oder vielmehr die Richtung des durch das Prisma durchgehenden Strahles auf der den Prismawinkel halbirenden Linie senkrecht steht. – Um nun den Strahlenbrechungscoefficienten zu berechnen, steckt man⁵⁴³ das zu untersuchende Prisma, welches durch einen Krystall vorgestellt wird, auf das Goniometer und mißt vor allem mittelst Reflexion den Prismawinkel, dessen halbe Größe dem Brechungswinkel entspricht. – Zur Ausmittlung des Einfalswinkels betrachtet man durch den Krystall ein Licht und klebt an der Stelle, wo das Bild desselben den nächsten Punkt zu seinem Gegenstand erreicht hat, einen Papierstreifen an die Wand und mißt nun mittelst eines zweiten Lichtes den Winkel ABC der $= 2gkB = 2AVi$ m ist. Kennt man hieraus Akm , so findet man durch Hinzufügung von $mko = 1/2$ Prismawinkel, den gesuchten Einfallswinkel, dessen Sinus getheilt durch den Sinus des Brechungswinkels den Strahlenbrechungscoefficienten für dieses Mineral gibt. Da man jedoch hiebei dieses Licht nicht einfärbig, sondern vielfärbig erblickt, so⁵⁴⁴ muß man zur Messung die stärkste und deutlichste Farbe wählen, welches gewöhnlich im Gelben der Fall ist, obgleich sich dieser deutlichste Punkt oft mehr gegen das Grüne, oft mehr gegen das Orangefarbe [sic!] neigt.

Es gibt jedoch Körper, die eine doppelte Strahlenbrechung zeigen, so daß ein durch sie betrachteter Gegenstand doppelt erscheint, man hat daher in diesem Fall auch für den⁵⁴⁵ zweiten gebrochenen Lichtstrahl einen Exponenten zu berechnen.

Bei allen möglichen Größen, die der Einfallswinkel zwischen 0 und 90° annehmen kann, findet ein Fall statt, bei dem der gebrochene Strahl mit dem reflectirten Strahl /: der in demselben Einfallspunkt reflectirt wird :/ genau einen rechten ausmachen, und in diesem Falle ist der reflectirte Strahl polarisirt. Der Neigungswinkel, unter dem dieses Phänomen geschieht, heißt Polarisationswinkel und ist bei verschiedenen Materien verschieden und hängt von ihren Brechungsvermögen ab, bei Glas ist er = 5°. Fängt man einen so polarisirten Lichtstrahl in einem zweiten Spiegel so auf, daß die Einfallsebenen parallel sind, so wird er ganz und unverändert reflectirt. Ist jedoch die Stellung des zweiten Spiegels so, daß die Einfallsebenen senkrecht gegen einander stehen, so wird er nicht mehr reflectirt. – Um diese Eigenschaften zu erklären, hat man den Lichttheilchen polarische Eigenschaft zu geschrieben, d. h.

⁵⁴³ In der linken Kolumne Zeichnung mit Tinte.

⁵⁴⁴ In der Quelle irrtümlich zu.

⁵⁴⁵ In der Quelle für den zusammengeschrieben.

angenommen, daß diese an verschiedenen Seiten verschiedene Eigenschaften haben und daß im polarisirten Strahle alle mit gleichen Eigenschaften begabte Theilchen dieselbe Richtung haben.

Dieser polarisirte und reflectirte Lichtstrahl hat dieselben Eigenschaften, welche dem durch gewisse⁵⁴⁶ Körper gebrochenem Lichtstrahle zu kommen und welcher daher auch als polarisirt zu betrachten ist. Es gibt Mineralien, die den Lichtstrahl nach einer Richtung gar nicht durchlassen, nach einer zweiten theils reflectiren, theils durchlassen. So erscheint der Turmalin in der Richtung seiner Axe völlig undurchsichtig, während er nach einer anderen Richtung die Lichtstrahlen durchläßt. Hat man zwei durchsichtige Turmalinplättchen, die der rhomboedrischen Axe parallel geschnitten sind, so werden sie bei paralleler Stellung dieser Axe das Licht ungehindert nach wie vor durchlassen, stellt man jedoch das eine so, daß die Turmalinaxen einen rechten Winkel mit einander einschließen, so wird der einfallende Lichtstrahl vom zweiten Plättchen so gebrochen, daß er nicht mehr ins Auge gelangt, weßwegen das Ganze bedeutend dunkler erscheint. – Um an den Mineralien die Eigenschaft des polarisirten Lichtes zu ermitteln, bedient man sich entweder zweier solcher Turmalinplättchen oder eines zusammengesetzten Instrumentes, dessen wesentliche Bestandtheile ein unter dem Polarisationswinkel geneigter Spiegel und ein Turmalinplättchen sind. Außer diesen sind zur Concentrirung des Lichtes und leichteren Beobachtung mehrere Linsen angebracht. An der Stelle des Turmalinplättchens könnte auch ein zweiter gehörig geneigter Spiegel angebracht sein. Bringt man nun einen Krystall zwischen die Turmalinplättchen, die senkrecht gegen einander gestellt sind, oder zwischen die Spiegel, so bemerkt man ein System von gefärbten Ringen mit einem Kreuz in der Mitte versehen, dieses zeigt an, daß das der Untersuchung unterzogene Mineral ein Axe der doppelten Strahlenbrechung besitzt. Zeigen sich aber zwey Systeme von färbigen Ringen, die mit einem dunkeln Streifen verbunden sind, so verräth dieß das Vorhandensein von zwei Axen der doppelten Strahlenbrechung. Die Erfahrung lehrt, daß erstere Erscheinung den rhomboedrischen und pyramidalen Gestalten, letztere jenen Krystallgestalten, die aus ungleich kantigen pyramidalen abgeleitet werden, eigenthümlich sey.

Eine andere Erscheinung bei Mineralien, die der Einwirkung des Lichtes zu zuschreiben ist, besteht in dem Dychroismus derselben.

Der Dychroit, eine Varietät des prismatischen Quarzes, ist nach einer Richtung mit einer violblauen, nach einer anderen mit einer perlgrünen Farbe durchsichtig. – Die vorgezeigten zwey Exemplare gehörten dem k.k. Hofmineralienkabinette an.

Wiserit zeigt nach einer Richtung eine grüne, nach einer andern eine blaue Farbe. Wendet man zu dieser Untersuchung nebstbei noch ein polarisirtes Licht an, so kann man diese Farben-Verschiedenheit neben einander betrachten und deutlicher ausnehmen. Hiebei kann man sich eines Doppelpathes /:Kalkspathes:/ bedienen, an dessen eine Seite ein mit einem kleinen Loche versehenes Papier aufgeklebt wird und durch das man den erwähnten dichromatischen Körper betrachtet. Man sieht die kleine Öffnung verdoppelt und durch jede das dichromatische Mineral anderst gefärbt. Ein Rubin zeigte auf diese Art gelbe und rothe Farben. – Ein /: noch nicht benanntes:/ brasilianisches Mineral zeigte eine grünliche und dunkelhyazinthrothe Farbe. Es ist so geschnitten, daß man durch gehöriges Drehen den Dichroismus auch unmittelbar deutlich nachmachen kann. Es gehört dem k.k. Hofmineralien-Kabinette an.

⁵⁴⁶ *Zweites s aus f korrigiert.*

Ein zu Schemnitz in neuerer Zeit aufgefundenes Mineral, das zum⁵⁴⁷ Genus Dystenspath zugehören scheint, zeigte die Farben violette und grün, gedreht erscheint es gelb und grün und bei fortgesetztem Drehen violette und gelb. – Hat man in einer schiefen Richtung durch ein Mineral zu sehen, so klebt man entsprechende Glasprismen daran und erleichtert sich so das Experiment um Vieles.

Außer diesen erwähnten Farbenverhältnissen sind noch einige zu bemerken, die für die bestimmende Mineralogie mehr oder weniger wichtig sein können. – Hierher gehören die Farbenzeichnungen am Onyx und Rinnen-Marmor mit Streifen, Flecken und marmorirten Verzierungen. Das Opalisiren am Katzenauge, wenn es knopfförmig geschliffen ist. Dasselbe zeigte ein Zwillingskrystall

23. Heft⁵⁴⁸ ad XVI/11 (1)843

von Adular in seiner Zusammensetzungsfläche. Farbenwandlung beim Labrador. Farbenspiel an einem Muschelmarmor⁵⁴⁹ aus Tyrol, das von seinen dünnen Blättchen herrührt. – Das Irisiren rührt von seinen Sprüngen und Rissen her, wodurch lauter Prismen entstehen, wie z. B. am Quarz, zwey dünne unter einem Winkel von 5° geschliffene Glasprismen zeigten, gehörig zusammengedrückt, sehr deutliche Regenbogenfarben. Ebenso der Glimmer am Rande, wo seine feinen Spaltungen gegen die Mitte zu enden.

Hat das zu unterscheidende Mineral eine rauhe oder matte Oberfläche, so daß man nicht durchsehen kann, so bestreicht man die 2 Stellen, durch die man durchsehen will, mit einem Balsamfirniß, der mit der Substanz des Minerals beiläufig dasselbe Strahlenbrechungsvermögen hat und drückt zwei Spiegelgläschen darauf, so ist der Uebelstand der Undurchsichtigkeit an dieser Stelle behoben.

Wien, am 12^{ten} May 1843

C.

Theodor Karafiat

⁵⁴⁷ *Durch Tintenleck schwer lesbar.*

⁵⁴⁸ *Mit Rotstift 84? Die dritte und letzte Ziffer kaum lesbar.*

⁵⁴⁹ *Über durchgestrichenem Labrador.*

Konvolut 20

3. Das spezifische Gewicht.

Das Gewicht eines Körpers bei dem Volum 1 ist das spezifische Gewicht desselben oder das spezifische Gewicht eines Körpers ist gleich seinem absoluten Gewichte, dividirt durch das Gewicht eines gleich großen Wasserkörpers.

Man bestimmt das spezifische Gewicht auf 2erley Art.

1^{tens} mit der hydrostatischen Wage. 2^{tens} mit dem Araeometer. Bei der Bestimmung mit der hydrostatischen Wage bestimmt man zuerst das absolute Gewicht des Körpers auf die gewöhnliche Art. Hierauf hängt man den Körper vermittelst eines Haares an die Wagschale und taucht ihn in ein Glas Wasser. Man erhält da einen Gewichtsverlust, welcher gleich ist dem Gewichte des verdrängten Wasserkörpers. Das absolute Gewicht dividirt durch den Gewichtsverlust gibt das spezifische Gewicht des Körpers.

Das Araeometer⁵⁵⁰ besteht aus einem cilindrischen Gefäße D, welches unten mit Blei eingegossen ist. An dem Gefäße befindet sich oben ein Stift, welcher die Schale trägt. Man legt nun die Gewichte auf die Schale A, bis das Instrument zu⁵⁵¹ dem Punkte B ins Wasser gedrückt wird. Dieses Gewicht ist das Normalgewicht. Nun legt man das Mineral, dessen spezifisches Gewicht man bestimmen soll, in die Schale und nimmt soviel von dem Normalgewicht hinweg als nöthig ist, daß das Instrument wieder bis an den Punkt B aus dem Wasser steige. Dadurch hat man nun das absolute Gewicht. Nun legt man das Mineral wohl befeuchtet auf die Schale C, so muß man jetzt wieder Gewichte oben auf die Schale zulegen, dieweil das Instrument wieder bis B ins Wasser taucht. Diese Gewichte geben mir den Gewichtsverlust, den der Körper im Wasser erleidet an und das absolute Gewicht dividirt durch den⁵⁵² Gewichtsverlust gibt das spezifische Gewicht des Körpers.

4. Magnetismus.

Die Erscheinungen, welche durch Einwirkung einiger Mineralien auf die Magnetnadel hervorgebracht werden, begreift man unter dem Namen Magnetismus.

Als Unterscheidungsmerkmal läßt sich der Magnetismus nur⁵⁵³ bei einigen wenigen Mineralien gebrauchen. Der Magneteisenstein wirkt sehr lebhaft auf⁵⁵⁴ die Magnetnadel. Der Braun- und Rotheisenstein äußern eine⁵⁵⁵ geringe Wirkung. Manchmal hat der Magneteisenstein einen polarischen Magnetismus, der sich dadurch zu erkennen gibt, daß er einen Pol der Magnetnadel anzeigt, der andere abstößt.

5. Electricitaet.

Es gibt Mineralien, in denen Electricitaet entweder durch Reibung oder durch Druck von Erwärmung erregt werden kann.

Die Elektrizität äußert sich durch Anziehung und Abstossung. Die positive oder Glaselektrizität wird erregt, wenn man Glas mit einem Stück Tuch reibt, die negative oder Harzelektrizität wird auf ähnliche Weise, wenn man Harz mit einem Stück Tuch reibt, erregt.

⁵⁵⁰ Zeichnung mit Tinte in der linken Kolumne.

⁵⁵¹ Davor bis durchgestrichen.

⁵⁵² Davor das spezifische durchgestrichen.

⁵⁵³ Über der Zeile hinzugefügt.

⁵⁵⁴ Davor d durchgestrichen.

⁵⁵⁵ Über der Zeile hinzugefügt.

Zwei elektrische Körper ziehen sich an, wenn sie entgegengesetzte Electricitäten besitzen, sie stoßen sich ab, wenn sie gleiche Electricitäten besitzen. Zur Untersuchung des elektrischen Zustandes eines Minerals dient eine metallene Nadel, die sich auf einem Stift frei bewegen kann, der⁵⁵⁶ in einer isolirenden agatenen oder gläsernen Hülle befestigt ist. Diese Nadel wird nun entweder positiv oder negativ elektrisirt. In diesem Zustande ist sie⁵⁵⁷ nun geeignet, die polarische Electricität in einem Minerale⁵⁵⁸ zu entdecken. Diese besteht ursächlich darin, daß ein Ende des Minerals die⁵⁵⁹ Nadel anzieht, das andere Ende aber dieselbe abstößt.⁵⁶⁰ Diese Eigenschaft zeigt der Turmalin, wenn er erwärmt wird. Es gibt Mineralien, die mehr und weniger deutlich leuchten, wenn man sie ritzt oder erwärmt oder der Sonnenhitze aussetzt. Diese Eigenschaft heißt die Phosphoreszenz der Mineralkörper. So leuchtet die Blende, wenn man Stücke mit einem Messer daran abschneidet, ebenfalls 2 Quarzstücke, wenn man sie aneinander reibt. Der Diamant leuchtet im Dunkeln, wenn man ihn einige Zeit vorher dem Sonnenlichte ausgesetzt hat.

6. Der Geschmack.

Dieser ist eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale, aber er ist eigentlich keine naturhistorische Eigenschaft, da bei der Untersuchung des Geschmackes eine Auflösung, also Verminderung des Minerals, vor sich geht.

Arten des Geschmacks sind:

1. Zusammenziehend am Eisenvitriol
2. Süßlich am Alaun
3. Salzig am Kochsalz
4. Alkalisch am Natron
5. Kühlend am Salpeter
6. Bitter am Bittersalz
8. Stechend am Salmiak⁵⁶¹
9. Sauer an der Schwefel- oder Kohlensäure

Körper, die auf der Zunge einen Geschmack erzeugen, sind im Wasser auflöslich, man kann daher die letztere Eigenschaft statt der erstern untersuchen.

7. Der Geruch.

Arten desselben sind:

Bituminös am⁵⁶² Erdharz, Erdöhl, Stinkstein, wenn man ihn reibt. Denselben Geruch haben auch Austerschalen und Muscheln und es⁵⁶³ ergibt sich daraus die Erklärung, daß dieser Geruch zuweilen⁵⁶⁴ von der Zerstörung eines organischen Körpers herrührt.

Brenzlich am Quarz, wenn man ihn mit einem 2^{ten} Stück reibt.

⁵⁵⁶ Davor dann durchgestrichen.

⁵⁵⁷ Über der Zeile hinzugefügt.

⁵⁵⁸ Über durchgestrichenem Körper.

⁵⁵⁹ Davor mehrere Buchstaben durchgestrichen.

⁵⁶⁰ Davor Nadel durchgestrichen.

⁵⁶¹ Es fehlt 7.

⁵⁶² Davor bei durchgestrichen.

⁵⁶³ Mittels Einfügungszeichen in der linken Kolumne über durchgestrichenem: es scheint, daß dieser Geruch wohl nur durch die Zerstörung eines organischen Körpers erklärbar ist.

⁵⁶⁴ Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.

SH Geruch⁵⁶⁵, der durch Reiben von 2 Kalkspäthen erregt wird.

Schweflige Säure-Geruch wird⁵⁶⁶ erzeugt, wenn man Schwefelkies mit einem Hammer schlägt.

Knoblauchgeruch am Arsenik, Thongeruch am Thon, wenn man ihn anhaucht.

Das Anhängen an der Zunge und das fette und magere Anfühlen hat man auch als Kennzeichen benutzt, von denen das erste besonders ausgezeichnet an dem Klebschiefer, das zweite beim Talke und das dritte bei der Kreide sich finden.

⁵⁶⁵ SH = Schwefelwasserstoff.

⁵⁶⁶ Darüber er.

Konvolut 21

2^{tes} Hauptstück

Systematik.

Die Systematik lehrt die Prinzipien der Einerleiheit, Gleichartigkeit und Ähnlichkeit auf die Naturprodukte anwenden, um durch sie die Vorstellungen⁵⁶⁷ gewisser Einheiten zu erzeugen, welche von größerem Umfange sind als die, welche man durch die Anschauung eines einzelnen Naturproduktes erhält. Die Eigenschaften der Mineralien geben die Mittel an die Hand, dieselben zu ordnen. Durch sie ist es möglich, die einzelnen Varietaeten zu Species zu verbinden und diese unter die höheren Begriffe von Genus und Ordnung und Klasse zusammenzustellen.⁵⁶⁸

Eine Spezies ist der Inbegriff von Individuen, deren Eigenschaften entweder vollkommen gleich sind oder doch zwischen beständigen Grenzen ununterbrochen ihre Reihen hervorbringen. Identische Individuen, die in allen ihren naturhistorischen Eigenschaften übereinstimmen, können wohl unter einem Begriff zusammengestellt werden, aber es können auch⁵⁶⁹ solche Individuen, welche nicht in allen Eigenschaften übereinstimmen, unter einen Begriff gestellt werden, wenn die Verschiedenheiten als Gleiche der Reihen in den Eigenschaften, welchen sie angehören, erscheinen, so daß man aus der Vorstellung des einen der Individuen zu der des andern fortgeht.

Ein Beispiel ergibt sich aus den Varietaeten des Flußhaloid.

Ein apfelgrüner Fluß in Form eines Hexaeders und ein 2^{ter} mit einer Combination des Hexaeders und Oktaeders können wohl als zu einer Species gehörig⁵⁷⁰ betrachtet werden, denn der Fluß mit der Form des Hexaeders in Combination mit dem Oktaeder repräsentirt 2 Individuen, die verschiedene Formen, übrigens aber die nehmlichen Eigenschaften besitzen: 2⁵⁷¹ Individuen⁵⁷² sind. Alle Formen, welche durch die kristallographische Methode mit einander in Verbindung gebracht oder von einander abgeleitet werden können, bringen Kombinationen mit einander hervor. Man kann daher alle diese einfachen Gestalten an Individuen finden, die übrigens vollkommen identisch sind. Es erscheint die ganze Kristallreihe als ein einziges Ding und man erhält dadurch den Begriff vollkommener Identitaet selbst zwischen Individuen, deren Formen nicht einerlei sind. Dasselbe Resultat erhält man, wenn eine Gestalt der regelmäßigen Formen⁵⁷³ die Farben zu einem Gegenstande ähnlicher Betrachtungen wählt, deren Verschiedenheiten und Abstufungen [sic!] ebenfalls zusammenhängende Reihen bilden. Dieß gilt auch für das eigenthümliche Gewicht, für die Härte und andere Eigenschaften.

Hüthen muß man sich, Individuen zu einer Species zu verbinden, wo die Reihe unterbrochen und sich kein Zwischenglied einschieben läßt. So betrachtet Häüy den Bournonit und den Antimonglanz als eine zu der Species des Grauspies gehörende Varietaet. Wiewohl sie in den Formen übereinstimmen, so ist doch in Bezug des spec(ifischen) Gewichts eine große Lücke

⁵⁶⁷ Die Vorstellungen *über der Zeile hinzugefügt.*

⁵⁶⁸ stellen *über durchgestrichenem* fassen.

⁵⁶⁹ *Davor es durchgestrichen.*

⁵⁷⁰ *Über der Zeile.*

⁵⁷¹ *Davor diese durchgestrichen.*

⁵⁷² *Über durchgestrichenem Gestalten.*

⁵⁷³ *Davor Farben durchgestrichen.*

zwischen beiden und es findet sich keine Varietaet, die in diese Lücke eingeschoben werden könnte. D(as) spec(ifsche) Gewicht des Antimonglanzes beträgt 4,4 – 4,6, d(as) spec(ifsche) G(ewicht) d(es) Bournonit = 5,7 – 5,8. Bei Bestimmung der Species muß man die ganze Reihe von Merkmalen untersuchen und es ergibt sich daraus, wie schwer es ist, neue Species zu bestimmen und ein Mineral zu einer Species einzureihen.

Es soll dieß nur den Meistern in der Wissenschaft überlassen bleiben. Kann ein Mineral ohne Hülfe eines 2^{ten} bestimmt und in Species eingereiht werden, so heißt⁵⁷⁴ dieß die unmittelbare Bestimmung. Kann die Bestimmung nur mit Hilfe anderer Mineralien vor sich gehen, so heißt sie mittelbare.

Dieß ist dann der Fall, wenn die Eigenschaften und Merkmale an dem Mineral nicht untersucht werden können. Nehmen wir die Species des rhomb(ischen) Kalkhaloids, so enthält dieselbe Individuen, deren Kristallformen vollständig ausgebildet sind und wo man alle Eigenschaften daran auffinden kann. Die körniger[en] Individuen können ebenfalls noch bestimmt werden, indem man ein Individuum bestimmt und untersucht, wo ihr Name die für die Species charakteristische Theilbarkeit nach einem Rhomboeder von 105° zeigen. Diese körnigen Individuen können aber auch kleiner sein, so daß man kein einzelnes Individuum⁵⁷⁵ von⁵⁷⁶ den andern trennen kann, um sein eigenthümliches Gewicht oder eine andere seiner Eigenschaften aufzufinden, obwohl man noch immer beobachten kann, daß es dieselbe regelmäßige Theilbarkeit, dieselbe Strahlenbrechung und Farbe etc. besitzt. Hier können wir mit Recht schließen: die Härte oder das eigenthümliche Gewicht sei an den kleinen Individuen dieselbe. Somit schliessen sich die verschiedenen Varietaeten des körnigen Kalksteins unmittelbar an die kristallisirten an. Die grobkörnigen sind an und für sich bestimmbar, die feinkörnigen aber nur mittelst der andern und in Verbindung mit ihnen auch der dichteste Kalkstein.

Auf diese Art gehören der Asbest und der Strahlstein zu einer und derselben Species.

Die zu klassifizierenden Species werden nach ihrer Ähnlichkeit zusammengestellt. Der größte Grad von Ähnlichkeit bringt das Genus hervor. Die verschiedenen Varietaeten einer Species sind einander oft sehr unähnlich wie die des hemiprismatischen⁵⁷⁷ Augitpaths, Tremolit, Strahlstein, Hornblende. Aber die ganze Species ist der des Augits sehr ähnlich, welche wieder aus unähnlichen Varietaeten besteht, als Augit, Diopsit, Sahlit, sie ähnelt auch dem Epidot Wollastonit, daher alle diese Species zu einem Genus zusammengestellt werden. Das Genus ist Augitpath. Dasselbe gilt auch von den einzelnen Spezies des Feldspathes, von den Species des Kupferspathes, denen des Eisenspathes, des Zinkits etc.

Die Ähnlichkeit der Species bildet also das Geschlecht.

Auch unter den Geschlechtern sind einige einander sehr ähnlich. Stellt man diese nebeneinander, so erhält man eine Reihe von Geschlechtern, die Ordnungen, und durch Zusammenstellung ähnlicher Ordnungen die Klassen.

Mohs hat folgende Ordnungen aufgestellt:

1. Salze, 2. Haloide 3. Baryte, 4. Borate, 5. Malachite, 6. Glimmer, 7. Spathe, 8. Gemmen, 9. Erze, 10. Metalle, 11. Kiese, 12. Glanze, 13. Blenden, 14. Schwefel, 15. Harze, 16. Kohlen.

⁵⁷⁴ Darüber ist.

⁵⁷⁵ In der Quelle Individuen.

⁵⁷⁶ Davor so durchgestrichen.

⁵⁷⁷ Über der Zeile Amphibols.

Ist das Mineralsystem vollendet, so fordert die Erkennung der Mineralien die Nomenklatur. Die Nomenklatur ist systematisch und triviell. Drücken die Namen gewisse Beziehungen [aus], so sind sie systematisch, einfache Namen, die durchaus keine Beziehung [haben], heißen triviell. In der systematischen Nomenklatur müssen die Namen den Zusammenhang der Species untereinander ausdrücken. Zu diesem Ende müssen sie zusammengesetzt sein und aus einem Namen bestehen, der sich auf eine der höheren Klassifikationsstufen bezieht. Mohs hat den Namen auf die Ordnung geworfen und durch Hinzusetzung eines andern Wortes das Genus bestimmt, die noch nähere Bezeichnung durch ein Beiwort gab die Species. So ist der Name hexaedrischer Eisenkies zusammengesetzt aus dem Ordnungsnamen Kies, der durch eine nähere Bestimmung in den Geschlechtsnamen Eisenkies verwandelt ist und aus dem Beiworte hexaedrischer.

Die systematischen Benennungen sind in der engsten Verbindung mit den Einheiten des Systems, welche sie vorstellen.

Bei der Bildung der triviellen Nomenklatur muß man die Regel geben, daß die Namen aus einem einzigen auf der Species haftenden Worte bestehen sollen. Zusammengesetzte Namen oder Namen überhaupt, die sich auf eine Varietaet beziehen, sind zu verwerfen. Ferner sollen Namen, die einmal bestehen, beibehalten und nicht durch andere verdrängt werden. Man kann daher nicht Namen, die von Ländern oder Personen hergenommen⁵⁷⁸, willkürlich⁵⁷⁹ ausschließen, wie es Häuy gethan und in noch größerm Maßstabe⁵⁸⁰ Breithaupt thut, der vorzüglich abhold den Personen-Namen ist.⁵⁸¹

Ferd(inand) Schott

24. Heft ⁵⁸² ad XVII/4 (1)843

Bericht über die Vorlesungen des k.k. Bergrathes Haidinger vom 15^{tn} und 16^{tn} Mai (1)843.

d'

Ferdinand Schott

⁵⁷⁸ *Davor aus durchgestrichen.*

⁵⁷⁹ *Über der Zeile.*

⁵⁸⁰ *Zweites a durchgestrichen.*

⁵⁸¹ *Im Text durchgestrichen: und alle verwirft, die nicht von Engländern herrühren.*

⁵⁸² *843 Mit Rotstift.*

Konvolut 22

Auszug aus der Vorlesung, die vom Herrn Bergrath Haidinger im montanistischen Museo am 17ten Mai 1843 abgehalten wurde.

Es gibt ein künstliches oder analytisches System, welches auch die entferntesten Merkmale der Naturprodukte⁵⁸³ aufsucht und lediglich bloß auf Eintheilung beruht; ein ähnliches System stellt die Botanik auf.⁵⁸⁴ – Das synthetische System berücksichtigt nur die Totalähnlichkeit der Naturprodukte; diese wird auch das natürliche⁵⁸⁵ System genannt im Gegensatze zum künstlichen. –

Der Inbegriff gesammter Charaktere der Naturprodukte wird die Charakteristik genannt; diese macht eine wahrhafte Erkenntniß der Naturprodukte möglich und lehrt in der Mineralogie das gegebene Mineral bestimmen; sie ist die Anordnung der Systematik, daher sie auch systematisch seyn muß. – Die Charakteristik von Mohs fängt ihr Geschäft mit der Vergleichung der Klassen an und übergeht dann aus der Vergleichung dieser zu den Ordnungen, Geschlechtern und Spezies. In Beziehung auf die Charakteristik legt man den verschiedenen naturhistorischen Eigenschaften einen verschiedenen Werth bei, welcher in ihrer größeren oder geringeren Brauchbarkeit zur⁵⁸⁶ Unterscheidung besteht. Man unterscheidet demnach unbedingte und bedingte Merkmale an den Naturprodukten. – Der Gebrauch der Mohs'schen Charakteristik besteht darin, daß man nach vorläufiger Feststellung der Form, Härte und des Eigengewichtes des zu untersuchenden Minerals dieses zuerst nach den Verschiedenheiten der Charaktere⁵⁸⁷ in den Klassen gehörig prüft, dann zu denen der Ordnungen der entsprechenden Klasse übergeht und die Vergleichung in dieser Art bis auf die kleinste Einheit der Charakteristik fortsetzt mit strenger Beobachtung der hiebei entscheidenden Charakter. – z. B.: Man hätte ein Mineral, in dessen Form Kombinationen des pyramidalen Systems enthalten sind, dessen Härte 6,5, eigenthümliches Gewicht 7,028 beträgt, nach der Mohs'schen Charakteristik zu bestimmen, so findet man bei Vergleichung der Klassen, daß dieses Mineral den zuvor erwähnten⁵⁸⁸ 3 Eigenschaften gemäß in die 2^{te} Klasse gehöre; man sucht nun in der 2^{ten} Klasse ebenfalls mittelst den 3 erwähnten Charakteren zunächst die Ordnung auf und findet die Uibereinstimmung [sic!] mit der Ordnung „Erze“.⁵⁸⁹ Aus der bekannten⁵⁹⁰ Ordnung übergeht man zu die dieser entsprechenden Geschlechter [sic!]; hier entspricht dem Minerale das Geschlechte „Zinnerz“, wo selbst nur eine einzelne Spezies – nämlich das pyramidale Zinnerz angeführt ist – wohin also das gegebene Mineral auch⁵⁹¹ zu zählen ist; zur größeren Beruhigung untersucht man noch die Eigenschaften⁵⁹² der Theilbarkeit und den⁵⁹³ Strich, die mit den in der Spezies angeführten Charakteren übereinstimmen müssen, wenn übrigens die früheren Unterscheidungen nicht fehlerhaft waren. –

⁵⁸³ *Über durchgestrichenem Spezies.*

⁵⁸⁴ *Davor d durchgestrichen.*

⁵⁸⁵ *Davor k durchgestrichen.*

⁵⁸⁶ *Davor besteht durchgestrichen.*

⁵⁸⁷ *Davor Klassen durchgestrichen.*

⁵⁸⁸ *Davor ein Buchstabe durchgestrichen.*

⁵⁸⁹ *Davor der durchgestrichen.*

⁵⁹⁰ *Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.*

⁵⁹¹ *Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.*

⁵⁹² *e am Ende des Wortes durchgestrichen.*

⁵⁹³ *Über der Zeile mittels Einfügungszeichen hinzugefügt.*

In dem beschreibenden Theile der Mineralogie, d. i. in der Physiographie, erhält man eine genaue Beschreibung aller einzelner [sic!] Eigenschaften der Mineralien, die Physiographie setzt uns demnächst in den Stand, alles kennen zu lernen, was an einem Mineral wissenschaftlich ist. Hierher gehören alle naturhistorischen Eigenschaften der Mineralien⁵⁹⁴, die chemischen Verhältnisse ihrer Bestandtheile, die geognostischen Verhältnisse derselben, ihre geographische Verbreitung nach den verschiedenen Lokalitäten und endlich ihre technische Anwendbarkeit. Nach allen⁵⁹⁵ diesen Verhältnissen kann eine jede Mineralspezies durchgeführt werden. Als Beispiel wurde vorgezeigt die Spezies des rhomboedrigen Quarzes mit seinen zahlreichen und ausgezeichneten Varietäten. –

Wien, am 20^{ten} Mai (1)843.

Karl Foith

K(aiserlicher) Sal(z) Berg-P(ra)kt(ikant).

25. Heft

ad XVII/5 (1)843

e'

Karl Foith

⁵⁹⁴ In der linken Kolumne ein aufgeklebtes Papierstück, das mit Bleistift beschrieben ist.

⁵⁹⁵ Darüber ein Buchstabe durchgestrichen.

Kurzbiographien von Kursteilnehmern

In seinem Werk über das Montanistische Museum (Wien 1869)⁵⁹⁶ schreibt Haidinger, dass von 65 Interessenten neun für seine Vorlesung über Orikognosie zugelassen worden waren. Der Autor führt die Personen, allesamt Vorzugsschüler der Berg- und Forstakademie in Schemnitz, namentlich an. Es handelte sich um:

Karl Foith, Adolph Hrobony, Theodor Karafiat, Franz Kólovsváry von Szilagy Somlyo, Johann Pettko von Felső-Driethoma, Ferdinand Schott, Joseph Stadler und Franz Weineck. Joseph Schroll, der ebenfalls eine Einberufung erhalten hatte, konnte infolge anderer Verwendung nicht am Kurs teilnehmen. An seiner Stelle wurde Gustav Faller als 9. Teilnehmer beigezogen. In den folgenden biographischen Kurzdarstellungen konnten nur Gustav Faller, Karl Foith, Ferdinand Schott, Josef Stadler und Franz Weineck behandelt werden, da von den übrigen vier Kursteilnehmern keine ergiebigen biographischen Darstellungen auffindbar waren.

Gustav Faller

wurde am 2. März 1816 in Göllnitz (ungar. Gölncibánya, slowak. Gelnica, Slowakei) im Zipser Komitat geboren. Nach Beendigung der philosophischen und juristischen Studien bezog er im Jahre 1837 die Berg- und Forstakademie in Schemnitz, die er mit ausgezeichnetem Erfolg absolvierte. Nach Abschluss seiner Studien begann er seine praktische Tätigkeit im Schemnitzer Bergrevier. 1843 Student bei Wilhelm Haidinger am Montanistischen Museum in Wien, wurde er 1844 an der Seite des k.k. Bergrats Johann Adriony zum Assistenten für Bergbau ernannt, in welcher Funktion er bis 1846 verblieb. In diesem Jahr wurde Faller Schichtmeister am Oberbiberstollen in Schemnitz. 1849 und 1850 bekleidete er die Professur für Bergwesen an der Schemnitzer Bergakademie, ehe er 1851 zum Oberbiberstollner Bergamt als erster Markscheide-Adjunkt berufen wurde. Von hier wechselte er 1852 als Distriktsmarkscheider zur Berg- und Salinendirektion nach Hall in Tirol. 1855 kehrte Faller an die Bergakademie in Schemnitz zurück, wo er zum Professor für Bergwesen ernannt wurde.

Faller trat auch als Autor wissenschaftlich-montanistischer Werke hervor. So verfasste er 1863 eine „Kurze Uebersicht des Silber- und Bleibergbaues bei Příbram in seinem jetzigen Zustande“, 1865 erschien „Der Schemnitzer Metall-Bergbau in seinem jetzigen Zustande“ und 1869 „Der Steinkohlenbergbau bei Fünfkirchen“. 1870 verfasste er das Gedenkbuch zum 100-Jahrjubiläum der Berg- und Forstakademie in Schemnitz. Im gleichen Jahr legte er seine Professur nieder und wurde zum Bergwesensreferenten des Oberstkammergrafenamtes ernannt. Da er in der Folgezeit schwer erkrankte, wurde er 1871 in den bleibenden Ruhestand versetzt. Von Schemnitz übersiedelte er zunächst nach Kaschau (ungar. Kassa, slowak. Košice) und von dort schließlich nach Jossau (ungar. Jászó, slowak. Jasov, Slowakei), wo er am 20. Jänner 1881 verstarb. Am 22. Jänner wurde er auf dem dortigen Friedhof beigesetzt. Gustav Faller hinterließ seine Ehefrau und zwei Kinder namens Gustav und Carl.

Literatur: Gustav Faller †. In: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 29 (1881), S. 86 und S. 95f.

⁵⁹⁶ Haidinger, Montanistisches Museum, S. 29-30.

Karl Foith

wurde um 1813 in Máramarossziget (rumän. Sighetu Marmăției) im Kreis Maramureș in Rumänien nahe der Grenze zur Ukraine geboren. 1838 bezog er die Berg- und Forstakademie in Schemnitz. Foith war Direktor des königlich-ungarischen Salzminenbüros in Désakna (rumän. Ocna Dejului, Kreis Klausenburg, rumän. Cluj) und Torda (rumän. Turda, Kreis Klausenburg, rumän. Cluj). Er verfasste mehrere Aufsätze geologisch-mineralogischen Inhalts, die in den Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt veröffentlicht wurden.

Foith war mit Rozália Felvinczi verehelicht. Er verstarb zu Ende November/Anfang Dezember 1891.

Literatur: Fővárosi Lapok, 4. 12. 1891; Zeitung für Handel und Gewerbe, öffentliche Bauten und Verkehr, Nr. 269, 20. 11. 1852, S. 2232; József Szinnyei, Magyar írók (Budapest 1894); Gedenkbuch Schemnitz, S. 176; Foith Károly:

https://hu.wikipedia.org/wiki/Foith_K%C3%A1roly

Ferdinand Schott

wurde am 24. Juni 1821 im böhmischen Saaz (tschech. Žatec) geboren. Nach Absolvierung der philosophischen Jahrgänge an der Karlsuniversität Prag bezog er im Jahre 1839 die Berg- und Forstakademie in Schemnitz. 1842 trat er eine Stelle als k.k. Bergpraktikant beim Eisenwerk Sankt Stefan in der Obersteiermark an. Nach seiner Teilnahme am Kurs für Oryktognosie von Wilhelm Haidinger am Montanistischen Museum in Wien 1843 wurde er im gleichen Jahr als k.k. prov. Schürfungskommissär der k.k. Kohlschürfungsdirektion in Leoben zugeteilt. Danach war er als Konzeptspraktikant in der Wiener Zentralstelle tätig.

1850 trat Schott, von einer Studienreise nach Deutschland zurückgekehrt, in die Dienste des Herzogs von Leuchtenberg in Sankt Petersburg. 1853 wurde er dem Ministerium für Landeskultur und Bergwesen zugeteilt, das ihn zu Schürfungen in Aussig (tschech. Ústí nad Labem, Tschechien), Teplitz (tschech. Teplice, Tschechien) und Brüx (tschech. Most, Tschechien) abordnete. Ebenfalls 1853 erfolgte seine Ernennung zum Bergmeister der k.k. Bergverwaltung in Jaworžno in Galizien (heute Woiwodschaft Schlesien, Polen), wo er 1855 zum Verwaltungsadjunkten befördert wurde. 1867-1871 übernahm Schott die Verwaltung dieses Werkes, das 1871 verkauft wurde. 1873 wurde Schott in den zeitlichen Ruhestand versetzt, ehe er bereits 1874 zum k.k. Oberbergverwalter und Amtsvorstand der k.k. Bergverwaltung Häring (Bad Häring, PB Kufstein, Tirol) ernannt wurde, in welcher Stellung er bis Jänner 1886 verblieb, ehe er mit dem Titel und Charakter eines k.k. Oberergrates in den dauernden Ruhestand versetzt wurde.

Schott erwarb sich besondere Verdienste durch die Erhöhung der Produktion in Häring, die durch einen geglückten Aufschluss eines Kohleflözteilens ermöglicht worden war. Durch den Bau moderner, gesunder Wohnungen und die Unterstützung des Häringer Bergarbeiterkonsumvereins erwarb sich Schott bleibende soziale Verdienste um die Bergarbeiterschaft.

Ferdinand Schott verstarb am 25. Februar 1888 in Hall in Tirol, wohin er sich nach Beendigung seiner aktiven Dienstzeit zurückgezogen hatte.

Literatur: Gedenkbuch Schemnitz, S. 180; Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch 7 (1888), S. 35-36.

Josef Stadler

wurde am 27. März 1816 in Nussdorf (heute Wien XIX) als Sohn des bedeutenden Montanisten gleichen Namens⁵⁹⁷ und dessen Gemahlin Barbara, geb. von Ehrenberg, geboren. Nach dem Besuch des Gymnasiums in Klagenfurt immatrikulierte er sich an der Universität Padua, wo er die juridisch-politischen Studien mit ausgezeichnetem Erfolg absolvierte.

Im Jahre 1840 bezog er die Berg- und Forstakademie in Schemnitz, deren Lehrgang er 1842 ebenfalls mit hervorragendem Erfolg abschloss. Noch im gleichen Jahr der k.k. Berg- und Salinendirektion in Hall in Tirol zur praktischen Berufserfahrung zugewiesen, wurde er dort 1843 als Bergwesenspraktikant beeedet. Danach war er in gleicher Funktion beim Oberbergamt und der Schürfungsdirektion in Leoben tätig, später als Schürfungskommissär bei den Steinkohlenschürfungen in Neunkirchen und danach als Adjutant bei der k.k. Bergbaudirektion in Wien tätig. Von 1845-1847 war Stadler Verwalter des Braunkohlenbergbaus im tirolischen Häring, 1847-1848 provisorischer Adjunkt und Vorstandsstellvertreter in Idria, 1848-1849 provisorischer Leiter des Oberbergamtes und Berggerichtes in Leoben. Von 1849 bis 1851 fungierte er als k.k. Bergrat und Referent für den Metall- und Salzbergbau ebenso wie für die juridischen und politischen Angelegenheiten bei der k.k. Berg- und Salinendirektion Salzburg, wo ihm auch die Führung der Bergkommissariatsgeschäfte oblag. 1851-1854 war Stadler als Berg- und Hüttenwesensreferent der k.k. Berg- und Salinendirektion in Hall in Tirol tätig; hier erwarb er sich große Verdienste durch die Einführung der Torfgas-Puddlingsmanipulation in Kössen und durch die Konstruktion eines Apparates, der beim Braunkohlenbergbau in Häring erfolgreich zum Einsatz gekommen war. Seine herausragenden Leistungen fanden 1854 ihre Würdigung in der Ernennung zum Eisenwerksdirektor der Innerberger Hauptgewerkschaft in Eisenerz sowie durch die Übertragung der Ärarialvertretung in Grundeigentumsangelegenheiten für die hauptgewerkschaftlichen Eigentums-, Verlass- und Vertragswälder und die landesfürstlichen Wälder in Nieder- und Oberösterreich und der Steiermark. 1863 wurde er zum Sektionsrat ernannt.

Nach dem 1868 erfolgten Verkauf der k.k. Innerberger Hauptgewerkschaft an die k.k. privilegierte Creditanstalt für Handel und Gewerbe in Wien wurde er zur Abwicklung der noch zu tätigenen ärarischen Geschäfte als Ministerialkommissär bestellt, welche Funktion er bis zu seinem Lebensende innehatte.

Den Schwerpunkt von Stadlers Wirken bildete seine Tätigkeit bei der Innerberger Hauptgewerkschaft. Unter seiner Leitung wurde durch den Bau von Röstöfen, der Eisenquetsche und des Löschaufzuges das Abbausystem völlig erneuert und modernisiert, wodurch eine deutliche Erhöhung der Produktionskapazitäten erreicht wurde.

Auch auf sozialem Gebiet erwarb sich Stadler große Verdienste. So erfuhren die Arbeiterwohnungen in Eisenerz durch zweckmäßige Umbauten erhebliche bauliche und hygienische Verbesserungen.

Zudem war Stadler auch um die Infrastruktur bemüht. Auf ihn gehen Pläne zur besseren verkehrsmäßigen Erschließung von Eisenerz und Höflein durch die Anlage von Straßen und den Bau einer Pferdeisenbahn zurück. Auch wenn diese Vorhaben nicht realisiert wurden

⁵⁹⁷ Josef Stadler d. Ä. wurde am 18. Februar 1780 in Schörfling am Attersee, OÖ geboren; er verstarb am 12. Dezember 1847 in Hall in Tirol. Vgl. zu diesem: Gedenkbuch zur hundertjährigen Gründung der königl. Ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770-1870 (Schemnitz 1871), S. 276-278; Michael Martischnig, in: ÖBL, Bd. 13, S. 73-74.

und durch den Bau der Kronprinz Rudolf Bahn letztlich obsolet geworden waren, zeugen sie doch von Stadlers Weitsicht.

Stadler, der sich durch Reisen nach Paris, London, Deutschland und Belgien weiter fortgebildet hatte, war zeit seines Lebens an Mathematik, Astronomie, Geodäsie und Physik interessiert. Die dabei erworbenen Kenntnisse befähigten ihn zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten über das von ihm erfundene Hyperbelplanimeter⁵⁹⁸ und die elementare Entwicklung des Miller-Starke'schen Polarplanimeters⁵⁹⁹.

Josef Stadler starb am 28. Dezember 1871 im 56. Lebensjahr in Eisenerz. Er wurde auf dem dortigen Friedhof am 30. Dezember begraben.

Quellen und Literatur: Erzdiözese Wien, Pfarre Nussdorf, Taufbuch 1. Jänner 1798 bis 31. Dezember 1821, Nr. 143

<https://data.matricula-online.eu/de/oesterreich/wien/19-nussdorf/01-02/?pg=146>

Diözese Graz-Seckau, Sterbebuch, Bd. 7, S. 84-85:

<https://data.matricula-online.eu/de/oesterreich/graz-seckau/eisenerz/10001/?pg=44>

Gedenkbuch zur hundertjährigen Gründung der königl. Ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770-1870 (Schemnitz 1871), S. 184;

Nekrolog. In: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 20, 1872, S. 60-61.

Franz Weineck

wurde am 13. Juni 1814 in Graz als Sohn von Franz Weineck sen. und der Klara, geb. Fink, geboren. Über seine schulische Ausbildung konnten keine Informationen erhoben werden. Erst 1838 finden wir Weineck wieder als Zögling der Berg- und Forstakademie in Schemnitz. 1843 wurde er zum Kurs über Oryktognosie an das Montanistische Museum nach Wien berufen. Im gleichen Jahr fungierte er als k.k. Oberhofkommissär in Klagenfurt. Im Jahre 1868 verstarb seine erste Ehefrau Maria Zeiringer in Cilli (Celje, Slowenien). Das Datum ihrer Eheschließung konnte nicht eruiert werden. Bereits ein Jahr darauf ehelichte Weineck Maria Aloisia Kohl in Graz (geb. 1. Jänner 1819 in Graz, gest. 16. August 1893 in Graz). Er war 1869 Berghauptmann in Graz geworden. 1871 finden wir ihn wieder als k.k. Bergbaukommissär in Klagenfurt. Am 22. Februar 1871 ist Franz Weineck in Cilli verstorben. Sein Leichnam wurde später nach Graz überführt, wo er am 19. Dezember 1871 am Friedhof Sankt Peter zur endgültigen Ruhe bestattet wurde.

Weineck war im Jahre 1868 der Initiator der Gründung eines montanistischen Vereins der Untersteiermark mit Sitz in Cilli, wobei er als stellvertretender Obmann fungierte.

Quellen und Literatur:

<https://anno.onb.ac.at/anno-suche#searchMode=simple&from=1Anno.de> (10. 1. 2023)

Tagespost Graz, 17. Juni 1868, S. 4;

Gedenkbuch Schemnitz, S. 177,

Matricula Online:

Sterbebuch röm.-kath. Pfarre Sankt Daniel in Cilli (1. 1. 1862-31. 12. 1878);

⁵⁹⁸ Josef Stadler, Hyperbel-Planimeter. In: P(eter) Rittinger (Hrsg.), Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen, Jg. 1857 (Wien 1858), S. 34-39.

⁵⁹⁹ Josef Stadler, Elementare Entwicklung der Theorie des Miller-Starke'schen Polarplanimeters. In: P(eter) Rittinger (Hrsg.), Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen, Jg. 1860 (Wien 1861), S. 41-45.

Taufbuch Graz-Mariahilf, Sign 760, 1814, S. 73,
Taufbuch, Graz-Mariahilf, Sign 762, Seite 167
Copulationsbuch Graz Hl. Blut, 1869 Sign. 629, Seite 26,
Sterbebuch Graz Hl. Blut, 1871, Sign. 329 Seite 399
Sterbebuch Celje 1871 ,Sign. 00266; Seite 229
Sterbebuch Graz Hl. Blut, 1893

Personregister**A**

- Adriony Johann, Bergrat..... 124
 Aichhorn Sigmund (1814-1892), österreichischer Geologe und Paläontologe..... 7

B

- Bergmann Torbern Olof (1735-1784), schwedischer Mineraloge und Chemiker 17
 Beudant François Sulpice (1787-1850), französischer Mineraloge und Geologe 22
 Boué Ami (1794-1881), deutsch-französisch-österreichischer Geologe und Mediziner 7
 Breithaupt August (1791-1873), deutscher Mineraloge 7, 22, 27, 92, 98, 121
 Breun(n)er-Enckevoirt August Graf von (1796-1877), Ministerialbeamter im Bergwesen,
 Politiker, Sammler 6, 7, 16, 61

C

- Carangeot Arnould (1742-1806), französischer Mineraloge und Naturforscher..... 26

D

- Dana James Dwight (1813-1895), amerikanischer Geologe, Zoologe und Mineraloge ... 6, 134

E

- Ehrenberg Christian Gottfried (1795-1876), deutscher Naturforscher..... 23, 107

F

- Faller Gustav, Vorlesungsteilnehmer, Montanist aus Schemnitz (1816-1881), siehe
 Biographie 7, 11, 12, 13, 79, 88, 112, 124
 Foith Karl, Vorlesungsteilnehmer, Montanist (1813-1891), siehe Biographie..... 7, 14, 123,
 124, 125
 Foith Rozália, geb. Felvinczi..... 125

G

- Gersdorff Johann Rudolf Ritter von (1781-1849), Metallurge, Hüttenchemiker und
 Mineraloge 7
 Glocker (Glock), Ernst Friedrich (1793 – 1858), deutscher Mineraloge, Geologe und
 Paläontologe..... 22
 Goldschmidt Salomon Johann Nepomuk (1808-1855), Wiener Juwelier, Goldschmied und
 Minenbesitzer 7

H

- Haidinger Wilhelm Ritter von (1795-1871), österreichischer Geologe und Mineraloge 2, 5, 6, 7, 8, 16, 21, 34, 43, 50, 68, 74, 79, 88, 91, 94, 95, 97, 99, 102, 105, 107, 108, 112, 121, 122, 124, 125, 139
- Hartmann Carl Friedrich Alexander (1796-1863), deutscher Mineraloge und Montanist..... 22
- Hauer Franz von (1822-1899), österreichischer Geologe und Paläontologe 5, 9, 15
- Hausmann Johann Friedrich Ludwig (1782-1859), deutscher Mineraloge und Geologe..... 6, 7
- Haüy René-Just (1743-1822), französischer Mineraloge 7, 17, 22, 26, 42, 87, 98, 119, 121
- Hoernes Moriz (1815-1868), österreichischer Geologe, Mineraloge und Paläontologe 7, 8
- Hoffmann Christian August Siegfried (1760-1813), deutscher Mineraloge..... 21
- Hrobony Adolf, Vorlesungsteilnehmer, aus Borsa (heute Borsabánya, Rumänien) ... 7, 10, 12, 34, 37, 97, 124
- Huygens Christian (1629-1695), niederländischer Physiker 26

K

- Karafiat Theodor, Vorlesungsteilnehmer, aus Schemnitz (heute Banská Štiavnica, Slowakei) 7, 9, 12, 14, 23, 29, 94, 115, 124
- Karsten Dietrich Ludwig Gustav (1768-1810), deutscher Mineraloge 22
- Kólósváry Franz von, Vorlesungsteilnehmer, aus Szilágysomlyó, Rumänien..... 7, 11, 13, 14, 56, 62, 105, 124
- Kübeck (*Kübek*) Karl Friedrich Freiherr von (1780-1855) 16

L

- Leonhard Karl Cäsar von (1779-1862), deutscher Mineraloge 22, 61
- Leuchtenberg, Herzog von - wohl Maximilian de Beauharnais (1817-1852) 125
- Linné Carl von (1707-1778), schwedischer Naturforscher 134
- Lobkowitz August Longin Fürst von (1797-1842), österreichischer Staatsmann 6
- Löwe Alexander, österreichischer Chemiker (1808-1895) 7

M

- Mohs Friedrich (1773-1839), deutscher Mineraloge, der auch in Österreich tätig war 5, 6, 7, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 32, 48, 49, 51, 53, 54, 58, 59, 63, 89, 90, 100, 120, 121, 122, 135, 136, 138

N

- Naumann Carl Friedrich (1797-1873), deutscher Geologe und Kristallograph..... 6, 7, 22, 27, 32, 49, 53, 57, 98
- Nüll Jacob Friedrich van der (1750–1823), Sammler, Kaufmann und Bankier 138

P

Pettko Johann, Vorlesungsteilnehmer, aus Felső-Drithoma, Zlatá Idka, Slowakei 7, 13, 14, 102, 124

R

Raumer Karl Georg von (1783-1865), deutscher Geologe und Mineraloge 32
 Romé de L'isle Jean-Baptiste (1736-1790), französischer Mineraloge und Kristallograph.... 26
 Rose Gustav (1798-1873), deutscher Mineraloge..... 7, 18, 22, 49, 57, 73, 75, 79
 Rosthorn Josef Edler von (1816-1886), österreichischer Industrieller..... 7
 Russegger Joseph Ritter von (1802-1863), österreichischer Geologe und Montanist..... 23

S

Schott Ferdinand, Vorlesungsteilnehmer, Montanist aus Eisenerz, Steiermark (1821-1888),
 siehe Biographie 7, 14, 121, 124, 125
 Schroll Joseph 124
 Stadler Barbara, geb. von Ehrenberg, Gemahlin von Josef Stadler sen. 126
 Stadler Josef jun., Vorlesungsteilnehmer, Montanist aus Hall in Tirol (1816-1871), siehe
 Biographie 7, 10, 12, 14, 43, 50, 91, 99, 124, 126, 127
 Stadler Josef sen., Vater von Josef Stadler jun. (1780-1847), Montanist 126
 Steffens Henrich (1773-1845), norwegischer Naturphilosoph und Mineraloge..... 7, 32
 Strunz Karl Hugo (1910-2006), deutscher Mineraloge, Hochschullehrer und Entwickler der
 modernen Klassifikation der Minerale 134
 Stuckler Josef, Vorlesungsteilnehmer 12

W

Weineck Franz sen., Vater von Weineck Franz 127
 Weineck Franz, Vorlesungsteilnehmer, Montanist aus Weyer, Oberösterreich (1814-1871),
 siehe Biographie 7, 11, 13, 68, 73, 74, 108, 124, 127
 Weineck Klara, geb. Fink, Gemahlin von Franz Weineck sen. 127
 Weineck Maria Aloisia, geb. Kohl, 2. Gemahlin von Franz Weineck jun. 127
 Weineck Maria, geb. Zeiringer, 1. Gemahlin von Franz Weineck jun. 127
 Weiss (*Weis, Weisz*) Christian Samuel (1780-1856), deutscher Mineraloge 8, 59, 70, 73,
 90, 102
 Werner Abraham Gottlob (1749-1817), deutscher Mineraloge .. 7, 18, 21, 22, 28, 58, 71, 104

Z

Zippe Franz Xaver Maximilian (1791-1863) böhmisch-österreichischer Mineraloge 8, 20,
 21, 138

Ortsregister

A

- Alstonmoor (heute Alston Moor, Großbritannien)* 89
Arendal, Provinz Agder, Norwegen 100
Aussig (heute Ústí nad Labem, Tschechien) 125

B

- Badacson, (vermutlich das Vulkangebiet Badacsony), Plattensee, Ungarn* 103
Bex, Schweiz 78
Bleiberg (heute Bad Bleiberg, Kärnten, Österreich) 107
Borsa (heute Borsabánya, Rumänien) 7
Brüx (heute Most, Tschechien) 125

C

- Chessy, Frankreich* 61, 78, 95
Cilli (heute Celje, Slowenien) 127, 128
Cornwall, Großbritannien 97, 100
Csernik (heute Černíky, Tschechien) 78
Csiklova bei Oravitza, (heute Ciclova, Rumänien) 61

D

- Désakna (heute Ocna Dejului, Sibiu, Rumänien), ehemaliges Salzbergwerk* 7, 125
Dreiwasser, (heute Zvolenský komitát, Slowakei) 96

E

- Edinburgh, Großbritannien* 16
Eisenerz, Steiermark, Österreich 7, 126, 127

F

- Fahlun (heute Falun, Schweden)* 95

- Fassathal in Tyrol (heute Val di Fassa, Trentino, Italien)* 61, 101
Felsőbánya (heute Baia Sprie, Rumänien) 76
Felső-Drithoma, Zlatá Idka, Slowakei 7, 124
Frascati, Gemeinde in Rom, Italien 61
Freyberg (heute Freiberg, Sachsen, Deutschland) 21
Fünfkirchen (heute Pécs, Ungarn) 124

G

- Glasgow, Schottland* 102
Göllnitz (heute Gelnica, Slowakei) 124
Gösling, (heute Göstling an der Ybbs, Österreich) 99
Grätz (heute Graz, Steiermark, Österreich) 7, 16, 20, 127, 128
Graupen (heute Krupka, Tschechien) .. 104

H

- Hall in Tirol, Tirol, Österreich* 7, 99, 124, 125, 126
Häring (heute Bad Häring, Tirol, Österreich) 103, 125, 126
Hermannstadt (heute Sibiu, Rumänien) 125
Herregrund (heute Špania Dolina, Slowakei), 99, 104
Hirschberg (heute Jelenia Góra, Polen) . 61
Höflein an der Hohen Wand, Niederösterreich, Österreich 126
Hüttenberg, Kärnten, Österreich 100

I

- Idria (heute Idrija, Slowenien)* 126
Imatra, Finnland 23
Innerberg (heute Eisenerz, Steiermark, Österreich) 126

J

- Jaworžno (heute Jaworzno, Polen) 125*
Jossau (heute Jasov, Slowakei) 124

K

- Kaiserberg (verm. Kaisersberg, Sankt Stefan ob Leoben, Steiermark, Österreich) 103*
Kapfenstein (heute Kapfenstein, Steiermark, Österreich) 107
Kapnik (heute Cavnic, Rumänien).... 61, 97
Karlsbad (heute Karlovy Vary, Tschechien) 96, 100, 101, 104
Kaschau (heute Košice, Slowakei)..... 124
Kessen (heute Kössen, Tirol, Österreich) 126
Klagenfurt, Kärnten, Österreich... 126, 127
Klien (vermutlich Unterklien bei Hohenems, Voralberg, Österreich) 107, 137
Kongsberg, Norwegen 97
Königsberg (heute Kaliningrad, Russland) 23
Kopenhagen (in der Quelle Copenhagen), Dänemark 97
Kussen (heute Wesnowo, Russland) 101

L

- Leoben, Steiermark, Österreich 103, 125, 126*
Libethen (heute Ľubietová, Slowakei).... 96
London, England 127

M

- Máramarossziget (heute Sighetu Marmăției, Maramureș, Rumänien) 125*
Matzelsdorf (heute Matzleinsdorf, Wien, Österreich) 23
Montmartre, Paris, Frankreich 102

N

- Neunkirchen, Niederösterreich, Österreich 126*
Neusohl (heute Banská Bystrica, Slowakei) 99
Nussdorf, Wien, Österreich..... 126, 127

O

- Oxford, England 77*

P

- Padua, Italien..... 126*
Paris, Frankreich 26, 102, 127
Prag, Tschechien 20, 125
Przibram (heute Příbram, Tschechien) 62, 124

R

- Ratiborschitz (heute Ratibořice, Tschechien) 103*
Rezbánya (heute Băița, Rumänien) 104
Rodna, Rumänien 60, 82, 99

S

- Saaz (heute Žatec, Tschechien)..... 125*
Salzburg, Österreich 126
Sankt Petersburg, Russland 125
Sankt Stefan, Leoben, Steiermark, Österreich 125
Schemnitz (heute Banská Štiavnica, Slowakei) .. 5, 6, 7, 25, 80, 96, 103, 115, 124, 125, 126, 127, 134, 140
Schernberg, Sondershausen, Thüringen, Deutschland 101
Schlackenwald (heute Horní Slavkov, Tschechien) 99, 101
Schörfling am Attersee, Oberösterreich, Österreich 126
St. Gotthard, Schweiz 95
Swoszowice (heute Swoszowize, Polen) . 76
Szilágysomlyó, Rumänien 7, 124

T

<i>Teplitz (heute Teplice, Tschechien)</i>	125
<i>Theis(s)holz (heute Tisovec, Slowakei)</i>	
.....	111
<i>Torda (heute Turda, Rumänien)</i>	125
<i>Tresztya (heute Trestia, Rumänien).....</i>	96

V

<i>Vöröspatak (heute Roşia Montană, Rumänien)</i>	97
<i>Vuolenskoski, Finnland.....</i>	137

W

<i>Weyer, Oberösterreich, Österreich</i>	7
<i>Wien, Österreich. 5, 6, 7, 8, 16, 21, 23, 29,</i>	
<i>43, 50, 56, 62, 68, 73, 79, 88, 91, 94,</i>	
<i>97, 99, 105, 108, 112, 115, 123, 124,</i>	
<i>125, 126, 127</i>	
<i>Wiener-Neustadt, Niederösterreich,</i>	
<i>Österreich</i>	103
<i>Wunsiedel (in der Quelle Wohnsiedel),</i>	
<i>Bayern, Deutschland.....</i>	102

Z

<i>Zillingdorf, Niederösterreich, Österreich</i>	
.....	103

Sachregister

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Viele Fachbegriffe der damaligen Zeit wurden direkt in der Vorlesung erläutert, ihre Bedeutung ist daher dem Editionstext zu entnehmen. Bei kristallographischen Fachtermini und weiteren historischen Mineralnamen wird auf Haidingers Handbuch der bestimmenden Mineralogie (siehe Anm. 5) verwiesen.

Adamantoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, welches heute als Hexakisoktaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 48 Dreiecken zusammen.
Affinität	Carl von Linné setzte bei seiner Klassifizierung des Mineralreiches dieselben Prinzipien ein wie im Tier- und Pflanzenreich. Diese Einteilungsweise erwies sich allerdings für die unbelebte Natur als unbrauchbar. Auch weitere Versuche, eine Systematik der Minerale zu erstellen, waren nicht befriedigend. Haidinger versuchte mit Begriffen wie Gleichwertigkeit, Ähnlichkeit, Identität, Homogenität und Affinität verschiedene Varietäten zu Spezies (Minerale), in Genera, Ordnungen und Klassen einzuteilen. Der amerikanische Mineraloge James Dwight Dana hatte mit seiner Systematik zur Einteilung von Mineralen unter Einbeziehung der chemischen Zusammensetzung viel Erfolg (1. Ed. Im Jahre 1837!). Im deutschsprachigen Raum sollte jedoch erst Hugo Strunz Ende der 1970er Jahre ebenfalls eine auf chemischen und strukturellen Prinzipien beruhende Systematik aufstellen. Beide Systeme werden in erweitertem Umfang bis heute verwendet.
Aggregationszustand	Die klassischen Aggregatzustände sind fest, flüssig und gasförmig.
Alaun	obsoleter Mineralname für Kalialaun mit der chemischen Formel $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
Am(m)oniten	fossile Kopffüßer
amorph, amorphe Körper	Amorph bedeutet formlos oder ohne definierbare Gestalt, im Gegensatz zur kristallinen Materie
Amphibolschiefer	Amphibolschiefer oder Amphibolit ist die Bezeichnung für ein metamorphes Gestein, welches zu einem Großteil aus Mineralen der Amphibolgruppe aufgebaut ist.
anort(h)isch	triklin
Arragon	Aragonit mit der chemischen Formel $Ca(CO_3)$
Augit	Mineral der Pyroxengruppe mit der chemischen Formel $(Ca,Mg,Fe)_2Si_2O_6$
Augitoid	Kombination von monoklinen Formen (Prisma, Pinakoid)
Automolith	obsoleter Mineralname für Gahnit $ZnAl_2O_4$
Bacillaria	Unterabteilung der Kieselalgen
Basalt	weit verbreitetes SiO_2 -armes vulkanisches Gestein
Bergmilch	auch Lublinit sind obsoleter Mineralnamen für wattige feuchte Ausblühungen von Calcit
Bergakademiker	wissenschaftlich, technische Ausbildung im Bereich des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie, Chemie und der weiteren technischen Wissenschaften sowie Naturkunde, Zentrum der Ausbildung war die Bergstadt Banská Štiavnica, Slowakei

Berylloid	Ein geschlossenes Polyeder des hexagonalen Kristallsystems, das heute als dihexagonale Dipyramide bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Dreiecken zusammen.
Bittersalz	Obsoleter Mineralname für Epsomit mit der chemischen Formel $Mg(SO_4) \cdot 7H_2O$
Borazitoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Hexakistetraeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Dreiecken zusammen.
Brachydiagonale	In einem Rhombus wird die längere Diagonale Makrodiagonale und die kürzere als Brachydiagonale bezeichnet.
Brachyt[yper] Parachros Baryt	gelblicher, linsenförmiger Siderit, der von Friedrich Mohs so bezeichnet wurde
Bruch	Minerale können unter Druck und Gewaltanwendung unregelmäßig auseinanderfallen. Es gibt muscheligen, glatten, fasrigen,...vergleiche auch Spaltbarkeit
C(h)ristallographie	Kristallographie
Chrysolith	historische Bezeichnung für Olivin in Edelsteinqualität
Cydariten	Cidaris, fossile Seeigel
Diorit	Plutonisches Gestein, welches aus Plagioklas, Amphibol und Pyroxen aufgebaut ist und nur wenig Quarz enthält.
Diploid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Disdodekaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Flächen zusammen.
Dodekaeder	Heute werden im kubischen Kristallsystem die Formen Rhombendodekaeder, Pentagondodekaeder, Deltoiddodekaeder, Tetraedrisches Pentagondodekaeder und Disdodekaeder unterschieden.
Dolomit	karbonatisches Gestein, das hauptsächlich aus dem Mineral Dolomit $CaMg(CO_3)_2$ besteht.
Doma	offene Form im monoklinen und rhombischen Kristallsystem, die aus 2 Flächen besteht
Dorit	siehe Diorit
Eisenopal	auch „Jaspopal“ ist ein durch Eisenminerale gefärbter Opal
Eisenoxydhydrat	wasserhaltige Eisenoxide
Elektrizität	gemeint ist hier das pyroelektrische Verhalten von Turmalin
Farbe	Man unterscheidet heute mehrere Ursachen für die Farben von Mineralen und es handelt sich um ein sehr komplexes Thema, daher werden hier nur wenige Beispiele genannt. Bei eigenfarbigen (idiochromatischen) Mineralen sind die farbgebenden Atome am chemischen Aufbau des Minerals beteiligt (z.B. Schwefel, Auripigment, Realgar, Lasurit, Malachit, Azurit,...). Bei fremdfarbigem (allochromatischen) Mineralen wird die Farbe durch geringe Mengen an Fremdatomen verursacht (z.B. färbt N Diamant gelb, B hingegen verursacht die blaue Farbe, Cr^{3+} färbt Korund und Spinell rot,...). Auch Defekte im Kristallgitter und diverse Ladungsausgleiche können für die Farbe eines Minerals verantwortlich sein.
Feldspath	Mineralien der Feldspat-Gruppe gehören zu den gesteinsbildenden Silikaten.

Fluoroid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Tetrakishexaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Dreiecken zusammen.
Fossilien	Überreste von Lebewesen; man unterscheidet Körperfossilien, Ausgüsse (Steinkerne), Abdrücke und Lebensspuren aus der geologischen Vergangenheit; früher waren auch die Bezeichnungen Petrefakten und Versteinerungen in Gebrauch.
Galenoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Trisoktaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Dreiecken zusammen.
Gebirgsgesteine	gebirgsbildende Gesteine
Genus	siehe Affinität
Geognosie	entspricht dem heutigen Begriff der Geologie
gesättigt	Eine gesättigte Lösung, enthält bei betreffender Temperatur die höchstmögliche Menge eines gelösten Stoffes.
Geschmack	Manche Minerale lassen sich aufgrund ihres Geschmacks erkennen: z. B. salzig
Glanz	Der Glanz eines Minerals hängt vom Brechungsindex und Reflexionsvermögen ab. Der Glanz nimmt üblicherweise mit höherem Brechungsindex zu. Messbar ist der Glanz nicht, er wird in der Regel durch Vergleiche mit Gegenständen des täglichen Lebens beschrieben: z.B. Glasglanz (Bergkristall), Diamantglanz (Diamant), Perlmutterglanz (Glimmer), Seidenglanz (Fasergips), Metallglanz (Pyrit, Gold, Hämatit), Harzglanz (Bernstein), Fettglanz (Auripigment) und Porzellan glanz (Feldspäte)
Glaubersalz	obsoleter Mineralname für Mirabilit mit der chemischen Formel $\text{Na}_2(\text{SO}_4) \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Glimmer	Mineralgruppe wichtiger und verbreiteter gesteinsbildender Schichtsilikate
Glimmerschiefer	metamorphes Gestein
Gneis	Hochmetamorphes Gestein
Goniometer	Messinstrument zur Bestimmung von Winkeln der Kristallflächen (Anlegegoniometer, Reflexionsgoniometer,...)
Granat	Mineralgruppe der Inselsilikate
Granatoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Rhombendodekaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 12 Flächen zusammen.
Gyps	nach heutiger Schreibweise Gips mit der chemischen Formel $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Habronem-Erz	Bezeichnung von Friedrich Mohs für limonitische Eisenerze
Härte	Der Mineraloge Friedrich Mohs ordnete 10 bekannte Minerale an Hand ihrer Ritzhärte in einer Skala. Als weichsten Mineral gab er Talk die Härte 1, Gips die Härte 2, Calcit die Härte 3, Fluorit die Härte 4, Apatit die Härte 5, Feldspat die Härte 6, Quarz die Härte 7, Topas die Härte 8, Korund die Härte 9 und Diamant die Härte 10. Auf diese Weise ergab sich eine relative Härteskala, auf deren Basis verschiedene Materialien verglichen werden können.
Hexaeder	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Würfel bezeichnet wird. Besteht aus 6 Quadraten.
Homogenität	Gleichartigkeit

Ichthiophthalm	obsoleter Mineralname für Minerale der Apophyllit-Gruppe
Igloit	obsolete Bezeichnung für grünlichen Aragonit
Imatrasteine	Konkretionen aus Vuolenkoski, Finnland (https://tupa.gtk.fi/julkaisu/bulletin/bt_186.pdf)
Individualisi(e)rung	gemeint ist hier vermutlich, dass die Kristalle nicht mehr als einzelne Individuen erkennbar sind
Infusionstierchen, Infusorien	auf organischen Stoffen oder im Wasser lebende, nur mikroskopisch sichtbare Organismen, heute insbesondere die zu den Protozoen gehörenden Geißel- und Wimperntiere
Kalkspath	Calcit mit der chemischen Formel $\text{Ca}(\text{CO}_3)$
Kliener Sandstein	vermutlich ein Sediment des Steinbruch Unterklien bei Hohenems
Krystallhaut	Kristallhaut: dünner Film kleinster ausgefallter Kristalle, die sich an der Oberfläche oder am Boden einer übersättigten Lösung bilden
Krystallisation	Als Kristallisation bezeichnet man den Übergang eines Stoffes in den festen, kristallisierten (streng geordneten) Zustand. Kristalle können sich aus übersättigten Gasen, Lösungen oder Schmelzen bilden.
Krystallisationskraft	Als Kristallisationskraft versteht man das Vermögen von Kristallen, über den ihnen zur Verfügung stehenden Raum hinaus, auch gegen mechanischen Widerstand, zu wachsen.
Krystallographie	Die Kristallographie ist die Wissenschaft vom kristallinen Zustand fester Materie. Die Kristallographie entwickelte sich ursprünglich aus dem Studium der Morphologie und der Anisotropie physikalischer Eigenschaften natürlich vorkommender Minerale. Dementsprechend war die Kristallographie eng mit der Mineralogie verbunden. Erst seit der Entdeckung der <u>Beugung von Röntgenstrahlen</u> an Kristallen wurde die Bestimmung der atomaren Struktur möglich. Die moderne Kristallographie befasst sich seither mit der räumlichen Anordnung der Atome (Struktur), mit den Änderungen des strukturellen Aufbaus sowie mit den physikalischen, chemischen, material- und geowissenschaftlichen sowie technischen Eigenschaften in Zusammenhang mit der Kristallstruktur.
Krystalloide	es sind Konkretionen gemeint
Kuphonsphath	obsoleter Mineralname für Minerale der Apophyllit-Gruppe, manchmal auch der Zeolith-Gruppe
Leuzitoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Deltoidikositetraeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 24 Flächen zusammen.
Licht	Unter Licht wird in der Regel elektromagnetische Strahlung im sichtbaren Wellenlängenbereich verstanden. Die Beobachtungen der optischen Eigenschaften von Mineralen bzw. die Wechselwirkungen mit Licht (Lichtbrechung, Reflexion, Absorption und Polarisation), sind wesentliche Bestimmungsmerkmale. Heute beschäftigt sich die Kristallographie mit diesen physikalischen Eigenschaften.
Magnetismus	Obwohl die meisten gesteinsbildenden Minerale nicht magnetisch sind, d.h. sie ziehen keine anderen Stoffe an oder stoßen diese ab, ist das magnetische Verhalten von Mineralen ein wichtiges Bestimmungskriterium. Ferrimagnetische Minerale sind die

	einigen, die ohne äußere Einwirkung ein magnetisches Dipolfeld besitzen, dazu gehört z.B. Magnetit (früher auch Magneteisenstein).
Melanit	schwarze Varietät des Minerals Andradit (Granat) mit der chemischen Formel $\text{Ca}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$
Menolith	obsolete Bezeichnung für Konkretionen
Mergelschiefer	Mergel sind Sedimentgesteine, die hauptsächlich aus Karbonaten, Tonmineralen und Quarz zusammengesetzt sind. Wenn sie leicht metamorph überprägt sind, spricht man von Mergelschiefern.
Miemit	historische Bezeichnung für das Mineral Dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
Mineralien	Mineralien bzw. Minerale sind natürlich gebildete Feststoffe mit einer definierten chemischen Zusammensetzung und einer bestimmten Kristallstruktur.
Mohsche Charakteristik, Mohsische Systeme	<p>Friedrich Mohs hatte durch die untenstehenden Publikationen viele Vorgaben gemacht, wie das Mineralreich denn seiner Meinung nach einzuteilen wäre. Leider war es nicht immer ganz schlüssig, sich nur auf die äußeren Merkmale zu verlassen und die chemische Zusammensetzung außer Acht zu lassen, was ihm auch viel Kritik einbrachte.</p> <p>Mohs, Friedrich: Des Herrn Jacob Friedrich van der Null Mineralien-Kabinet: nach einem durchaus auf äussere Kennzeichen gegründeten Systeme geordnet, beschrieben, und durch Hinzuthuung vieler Anmerkungen und Berichtigungen, als Handbuch der Oryctognosie brauchbar gemacht, Wien, 1804.</p> <p>Mohs, Friedrich: Die Charaktere der Klassen, Ordnungen, Geschlechter und Arten, oder die Charakteristik des naturhistorischen Mineral-Systemes, Dresden, 1820 und 1821.</p> <p>Mohs, Friedrich: Grundriß der Mineralogie, Dresden, 1822–1824.</p> <p>Mohs, Friedrich: Leichtfaßliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches, 1. Teil: Terminologie, Systematik, Nomenklatur und Charakteristik, Wien, 1836, 2. Teil: Physiographie (bearb. von Franz Xaver Zippe), Wien, 1839.</p>
Navicula	eine Ordnung der Kieselalgen
Nomenklatur	Die Vergabe von Mineralnamen wurde in der Vergangenheit von den einzelnen Autoren sehr unterschiedlich und oft willkürlich gehandhabt, was oft zu Mehrfachbenennungen und damit zu Verwechslungen geführt hat. Heute sind viele der historischen Mineralnamen obsolet und durch neue Namen ersetzt. Die heute gültigen Mineralnamen werden von der Commission on new minerals, nomenclature and classification der International Mineralogical Association vergeben.
Oblong	Längliches Rechteck
Octaeder	Der Oktaeder ist ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems. Er besteht aus acht Dreiecken.
Orthotyp	Ein geschlossenes Polyeder des rhombischen Kristallsystems, das heute als Rhombische Dipyramide bezeichnet wird. Es setzt sich aus 8 Dreiecken zusammen.
Oryctognosie	historische Bezeichnung für Mineralogie
Oxygen	ist eigentlich die Bezeichnung für das chemische Element Sauerstoff, hier ist aber vermutlich die Luft gemeint

Petrefacten	ältere Bezeichnung von Fossilien (siehe dort)
Piritoid, Pyritoid	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das heute als Pentagondodekaeder bezeichnet wird. Es setzt sich aus 12 Fünfecken zusammen.
Polarisation	Dringt unpolarisiertes Licht in einen optisch anisotropen Kristall, wird es in zwei senkrecht aufeinander schwingende, streng polarisierte Wellen zerlegt (Ausnahme entlang der optischen Achse). Dieses optische Verhalten kann zur Mineralbestimmung beitragen. Haidinger entwickelte die später nach ihm benannte dichroskopische bzw. Haidinger'sche Lupe, die bis heute in der Gemmologischen Begutachtung Verwendung findet. Haidinger, W. (1844): Über das direkte Erkennen des polarisierten Lichts.- Poggendorfs Annalen,63,29-39. Haidinger, W. (1847): Dichroskopische Loupe.- Berichte über Mitth. v. Freunden d. Naturwissenschaften in Wien,1,26-27. Haidinger, W. (1848): Über die dichroskopische Loupe.- Sitzungsber. k. Akad. d. Wi. Math.-Naturwi. Cl.,1,131-137. Haidinger, W. (1852): IX. Ueber die Richtung der Schwingungen des Lichtäthers im geradlinig polarisierten Lichte.- Annalen der Physik und Chemie,162,131.
Polythalamiern	Polythalamiern, einzellige Organismen, Rhizopoden (z.B.: Foraminiferen), oft mit ein- oder vielkammrigen, organischen, karbonatischen, silikatischen oder agglutinierenden Gehäuse
Porzellanerde	Obsoleter Bezeichnung für Kaolin $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
pseudomorph, pseudomorphose Gestalten	Unter Pseudomorphose versteht man den teilweisen oder auch vollständigen Ersatz eines Minerals durch ein Zersetzungsprodukt oder ein anderes Mineral unter Beibehaltung der ursprünglichen Kristallform. Heute werden verschiedene Arten der Pseudomorphose unterschieden.
Pyramide	offenes Polyeder; Rhombische Pyramide: 4 Dreiecke; Tetragonale Pyramide: 4 Dreiecke; Ditetragonale Pyramide: 8 Dreiecke; Trigonale Pyramide: 3 Dreiecke; Ditrigonale Pyramide: 6 Dreiecke; Hexagonale Pyramide: 6 Dreiecke; Dihexagonale Pyramide: 12 Dreiecke
Quarzoid	Nach Haidinger ein geschlossenes Polyeder in Form einer Hexagonalen Dipyramide bestehend aus 12 gleichschenkeligen Dreiecken.
Radelerz	obsoleter Bezeichnung für Bournonit mit der chemischen Formel CuPbSbS_3
Radiarien	gemeint sind vermutlich die zu den Rhizopoden gehörenden Radiolarien (Strahlentierchen)
Rhomboeder	Ein geschlossenes Polyeder im trigonalen Kristallsystem, das aus 6 Rauten aufgebaut ist.
Rothgiltigerz	Rotgiltigerz ist eine historische Bezeichnung für die Mineralien Proustit Ag_3AsS_3 und Pyrargyrit Ag_3SbS_3 .
Schwefelkies	Obsoleter Mineralname für Pyrit mit der chemischen Formel FeS_2
Skalanoeder	Skalanoeder sind geschlossene Polyeder. Es gibt Ditrigonale Skalanoeder (12 ungleichseitige Dreiecke) und Tetragonale Skalanoeder (8 ungleichseitige Dreiecke).

Spezifisches Gewicht	Das spezifische Gewicht eines Minerals gibt sein Gewicht pro Volumseinheit an [g/cm^3].
Sphenoeder, Sphenoid	Das Sphenoid ist eine offene Form aus 2 Flächen (Keil) im monoklinen Kristallsystem. Das Rhombische bzw. das Tetragonale Disphenoid bestehen hingegen jeweils aus 4 Flächen.
Stephanschachter Kugeldiorit	Orbitikurartexturen entstehen durch konzentrische Kristallisation der Mineralien, die ein Gestein aufbauen. Typischer Weise im Granit oder Diorit. Hier ein Hinweis auf ein Vorkommen von Kugeldiorit im Stephansschacht von Banská Štiavnica in der Slowakei, bzw. die Orbiculite des Waldviertels
Strahlenbrechung	Lichtbrechung: Ein Lichtstrahl ändert an der Grenzfläche zweier Medien unterschiedlicher optischer Dichte seine Ausbreitungsrichtung. Der Lichtstrahl wird einerseits reflektiert und andererseits gebrochen. Beim Übergang vom optisch dünneren (z.B. Luft) zum optisch dichteren Medium (z.B. Kristall) wird der Strahl zum Lot hin gebrochen. Ursache für die Lichtbrechung am Übergang zwischen zwei Medien ist, dass sich Licht in verschiedenen Medien unterschiedlich schnell ausbreitet. In Mineralen mit niedrigem Brechungsindex breitet sich Licht schneller aus, in Mineralen mit höherem Brechungsindex langsamer.
Strich	Gemeint ist die Strichfarbe eines Minerals; jene Farbe, die der Abrieb eines Minerals auf einer rauen Porzellantafel hinterlässt.
synthetisch	künstlich hergestellt im Gegensatz zu natürlich gewachsen
Systematik	Unter der Systematik der Minerale versteht man heute eine nach chemischer Zusammensetzung und Kristallstruktur sortierte Liste aller bekannten Minerale.
Systematische Sammlungen	Zeigt möglichst viele aller bekannten Mineralien nach einem vorgegebenen System (heute erfolgt die Ordnung nach chemischen und kristallographischen Gesichtspunkten)
Terminologische Sammlungen	Beruht auf den äußeren Kennzeichen der Mineralien, z.B. ihrer Symmetrie oder nach ihrem Vorkommen
tetartoprismatisches System	Albit kristallisiert im triklinen Kristallsystem
Tetraeder	Ein geschlossenes Polyeder des kubischen Kristallsystems, das sich aus 4 gleichseitigen Dreiecken zusammensetzt.
Thon, Thonschiefer	Ton: Sediment reich an Tonmineralen. Thonschiefer: metamorph überprägte pelitische Sedimentgesteine.
Trapezoeder	Trapezoeder sind geschlossene Polyeder. Es gibt das Tetragonale Trapezoeder, es besteht aus 8 Trapezen; das Trigonale Trapezoeder, es besteht aus 6 Trapezen und das Hexagonale Trapezoeder, das aus 12 Trapezen besteht.
triglif	gemeint ist vermutlich triglyph, ein Begriff aus der Architektur, welcher die Riefung auf griechischen Friesen beschreibt
Varietät	Heute versteht man unter Varietäten eines Minerals verschiedene Farb- oder Edelsteinvarietäten. Bei Korund z.B. Rubin und Saphir
Winkelmesser	siehe Goniometer
Zirkonoid	Ein geschlossenes Polyeder des tetragonalen Kristallsystems, welches heute als Ditetragonale Dipyramide bezeichnet wird. Es setzt sich aus 16 Dreiecken zusammen.
Zoophiten	Zoophyten ist eine obsoleete Bezeichnung für wirbellose Tiere wie Seeanemonen, Schwämme und Korallen.

