



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Elemente der Mineralogie

Naumann, Carl Friedrich

Leipzig, 1901

Vierte Classe: Haloidsalze.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84232](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-84232)

Vierte Classe: Haloidsalze.

Mineralien von meist sehr geringer Härte (selten bis 4), durchsichtig bis durchscheinend, meist an sich farblos oder von blassen Farben, mit nicht-metallischem Habitus; zum Theil löslich in Wasser.

I. Einfache Haloidsalze.

1. Wasserfreie.

Steinsalz (Kochsalz, Seesalz); Halit.

Regulär; fast immer $\infty 0 \infty$, selten mit 0, $\infty 0$ (Krystalle aus den Natronseen Aegyptens), $\infty 0 2$ (Krystalle von Starunia in Galizien); Krystalle finden sich in Drusen, wo durch Eindringen von Wasser in Salzlager eine Umkrystallisierung stattfand, auch bisweilen im Schlamm von Salzseen und im Thon. Die relativ rasch künstlich durch Abdampfen gewonnenen Krystalle zeigen die treppenförmig eingetiefte Skelettbildung wie Fig. 288, S. 148. Meist in körnigen, seltener faserigen Aggregaten, welche letzteren in trümer- und plattenförmigen Gestalten auftreten. An Spaltungsstücken von Stassfurt beobachtete *Brauns* eingeschaltete parallele Lamellen, entsprechend einer Zwillingsbildung nach dem Pyramidenoktaëder 200. — Spaltb. hexaëdrisch sehr vollk., Bruch muscheliger; über die Schlagfigur s. S. 190, die Härtecurve S. 202, die Aetzeindrücke Fig. 302 auf S. 195. Vielfach reich an mikrosk. Flüssigkeitseinschlüssen; $H. = 2$; $G. = 2,1 \dots 2,2$, ganz rein 2,167 bei 47° . Farblos, aber oft roth (durch eingemengtes pulveriges Eisenoxyd), gelb, grau, selten blau oder grün gefärbt; die blaue und violette Farbe schwindet durch Glühen und beruht wohl auf der Gegenwart bituminöser Substanz; Glasglanz, pellucid; $n = 1,5442$ (Natriumflamme); Geschmack rein salzig; diatherman in höherem Grade, als irgend ein anderer Körper. — Chem. Zus. im reinsten Zustand $NaCl$, mit 39,40 Natrium und 60,60 Chlor; oft mehr oder weniger durch beigemengte Salze (Chlorcalcium, Chlormagnesium, Calciumsulfat) verunreinigt; das in Vulkanen und Lavaströmen durch Sublimation gebildete Salz enthält nach *G. Bischof* immer viel Chlorkalium. Oft mechanisch vermengt mit Thon, Anhydrit, Bitumen. Im Wasser leicht löslich (1 Th. Salz in ca. 2,8 Th. Wasser) und zwar im warmen nicht besser als im kalten, in feuchter Luft zerfließt es nur allmählich; im Kolben zerknistert es (einige Varr. auch bei der Auflösung im Wasser, in Folge des Entweichens mechanisch eingeschlossener verdichteter Gase, sog. Knistersalz, s. S. 166); auf Kohle schmilzt es und verdampft in sehr starker Hitze; im Platindraht geschmolzen färbt es die Flamme röthlichgelb und, nach Zusatz von etwas Phosphorsalz mit Kupferoxyd, schön blau. — Das Steinsalz bildet einestheils, als Absatz aus vormaligen Salzwasserbecken, mit Salzthon, Anhydrit und Gyps mächtige Lager und Stöcke in vielen Formationen, namentlich in der Dyas, Trias und im Tertiär, anderentheils Efflorescenzen der Erdoberfläche, welche oft weite Landstriche überziehen (Steppen am Kaspisee, mehrere Wüsten Afrikas, Chile); auch als Sublimat in den Klüften mancher Lavaströme, sowie an den Kraterwänden von Vulkanen. Aufgelöst kommt es in Quellen, in manchen Landseen (Südrussland, Todtes Meer, Utah) und im Meere vor, aus welchen letzteren es als Seesalz und Meersalz gewonnen wird.

Gebrauch. Bekannt ist die allgemeine Benutzung des Kochsalzes als Würze der Speisen, zum Einsalzen von Fleisch und Fischen, als Viehsalz und Düngmittel. Man benutzt es ferner zur Darstellung der Salzsäure, des Salmiaks, als Arzneimittel, als Zuschlag bei vielen metallurgischen Arbeiten, bei der Glas- und Seifenfabrikation, zu Glasuren und mancherlei anderen technischen Zwecken; in Nordafrika sogar als Baumaterial.

Huantajayit sind wasserhelle kleine Hexaëder und zarte Rinden von Huantajaya in Peru, welche aus 89 Chlornatrium und 3 bis 11 pCt. Chlorsilber bestehen und auf ockerigem Gestein mit Chlorsilber und Chlorbromsilber vorkommen; die Substanz zersetzt sich in Wasser unter Abscheidung des Chlorsilbers, daher der einheimische Name Lechedor, milchgebend.

Sylvin, Beudant; Hövelit, Leopoldit.

Regulär, sehr ähnlich dem Steinsalz, aber plagiëdrisch-hemiëdrisch nach *Brauns* auf Grund der Aetzfiguren und der Schlagfigur (S. 195 und 192); bei Stassfurt $\infty 0\infty$ und 0, allein, oder namentlich häufig in Combinationen; auch körnige Massen, aus denen sich bei Kalusz nach *Tschermak* Krystalle mit Tetrakisheptaëdern, Icositetraëdern, Triakisoktaëdern und Hexakisoktaëdern herauslösen lassen. — Spaltb., Bruch, auch das diathermane Verhalten wie beim Steinsalz; $n = 1,4903$; $H. = 2$; $G. = 1,9 \dots 2$, ganz rein 1,989. Im reinen Zustand farblos. Geschmack bitterlich salzig. — Chem. Zus.: KCl , mit 52,46 Kalium und 47,54 Chlor, vielfach etwas chlornatriumhaltig. Leicht löslich in Wasser, v. d. L. leicht schmelzbar, die Flamme violett färbend. — Im Hangenden der Salzlagerstätten von Stassfurt, Leopoldshall und benachbarter Orte (oft röthlich gefärbt), bei Kalusz in Galizien, oft mit blauen Steinsalzkörnern, nach *Tschermak* aus Carnallit durch Herauslösung des Chlormagnesiums entstanden. Als vulkanisches Sublimat am Vesuv. — Sylvinit oder Hartsalz ist ein Gemenge von Sylvin und Steinsalz.

Gebrauch. Wichtig zur Darstellung von Kaliumsalzen.

Salmiak (Chlorammonium).

Regulär, aber plagiëdrisch-hemiëdrisch nach *Tschermak*, welcher an künstlichen Icositetraëdern 202 eine schiefe Abstumpfung der über 0 gelegenen Kanten durch ein Pentagonal-Icositetraëder (wahrscheinlich den Hälftflächner von $\frac{3}{2}0\frac{3}{2}$) wahrnahm, auch durch den Verlauf einer zarten Riefung auf 202, sowie durch die Form und Richtung der Aetzfiguren diese damals nur theoretisch bekannte Hemiëdrie nachwies. Sonst scheinbar holoëdrisch mit 0 und 303, sowie anderen mOm , auch Combinationen mit $\infty 0\infty$, $\infty 0$ und 303; Formen manchmal verzerrt, indem 303 durch Verlängerung einer Hauptaxe scheinbar als ditetragonale Pyramide oder durch Verlängerung nach einer trigonalen Zwischenaxe als anscheinend rhomboëdrische Comb. ausgebildet ist. Zwillinge nach 0. In Krusten, Stalaktiten, und als erdiger und mehlig Beschlag. — Spaltb. oktaëdrisch unvollk., Bruch muscheliger; mild und zäh; $H. = 1,5 \dots 2$; $G. = 1,5 \dots 1,6$. Farblos, doch oft gelb (durch Eisenchlorid) und selbst braun gefärbt; Geschmack stechend salzig. — Im reinen Zustand Chlorammonium, $[NH^4]Cl$, mit 66,26 Chlor, 26,25 Stickstoff, 7,49 Wasserstoff; im Wasser leicht löslich; im Kolben vollständig zu verflüchtigen, mit Soda starken Ammoniakgeruch entwickelnd. — Auf Klüften und Spalten vulkanischer Kratere und mancher Lavaströme, Vesuv, Solfatara, Aetna; in Brandfeldern und brennenden Halden mancher Steinkohlengebirge (Duttweiler, Oberhausen unweit Ruhrort, Hänichen bei Dresden). In Guano der Chinha-Inseln.

Gebrauch. Beim Verzinnen und Löthen der Metalle, zum Schmelzen des Goldes, zur Bereitung des Königswassers und Ammoniaks, als Beize des Schnupftabaks, in der Färberei und als Arzneimittel.

Chlorsilber oder Kerargyrit (Silberhornerz, Hornsilber).

Regulär, meist $\infty 0\infty$, die Krystalle klein und sehr klein, meist reihenförmig und treppenförmig gruppirt, auch in Drusenhäute und wachsähnliche Krusten vereinigt; derb und eingesprengt; Pseudomorphosen nach Pyrargyrit. — Spaltb. fehlt, Bruch muscheliger; geschmeidig; $H. = 1 \dots 1,5$; $G. = 5,58 \dots 5,60$; grau, bläulich, grünlich; diamantartiger Fettglanz, durchscheinend; $n = 2,071$ für Natriumlicht. — Chem. Zus.: $AgCl$, mit 75,27 Silber und 24,73 Chlor, doch gewöhnlich durch Eisenoxyd u. a. Stoffe verunreinigt; schmilzt v. d. L. unter Aufkochen zu einer grauen, braunen oder schwarzen Perle, welche sich im Red.-F. mit Soda schnell zu Silber reducirt; färbt mit Kupferoxyd die Flamme schön blau; von Säuren kaum angegriffen, in Ammoniak langsam löslich. — Als Umwandlungsproduct von Silbererzen auf Gängen, zumal in oberen Teufen: Freiberg, Johanngeorgenstadt, Kongsberg, Schlangenberg am Altai, Peru, Chile, Mexico, Nevada, Arizona, Idaho.

Gebrauch. Ist, wo es häufiger vorkommt, wie das folgende, ein vorzügliches Silbererz.

Bromsilber oder Bromit, *Haidinger* (Bromargyrit).

Regulär, $\infty 0 \infty$ und O, sehr klein, auch krystallinische Körner; H. = 4...2; G. = 5,8...6; olivengrün bis gelb, grau angelaufen, Strich zeisiggrün, stark glänzend. — Chem. Zus. wesentlich: AgBr , mit 57,44 Silber und 42,56 Brom, meist gemengt mit Bleicarbonat, Eisenoxyd, Thon; v. d. L. leicht schmelzbar, von Säuren kaum, in concentrirtem Ammoniak bei Wärme löslich. — San Onofre im District Plateros in Mexico, ziemlich häufig; Chile.

Häufiger als das Bromsilber sind in Chile (Copiapó, Chañarcillo) und Mexico isomorphe reguläre Mischungen desselben mit Chlorsilber, von denen man nach dem Analysenresultat einige in einander übergehende Abstufungen mit besonderen Namen belegt hat: Megabromit, $5\text{AgBr} + 4\text{AgCl}$, mit 26,4 pCt. Brom, 9,4 Chlor (G. = 6,22); Embolit oder Chlorbromsilber, $3\text{AgCl} + 2\text{AgBr}$, mit 20 Brom, 43 Chlor (G. = 5,80), auch zu Broken Hill; Mikrobromit, $3\text{AgCl} + \text{AgBr}$, mit 17 Chlor, 43 Brom (G. = 5,75). Alle sind frisch gelblich bis grünlich, diamantglänzend und geschmeidig, an der Oberfläche schmutziggrau anlaufend.

Ein interessantes Beispiel von dem Zusammenkrystallisiren der drei Haloide liefert der Jodobromit *v. Lasalle*, in Höhlungen eisenschüssigen Quarzits von der Grube Schöne Aussicht bei Dernbach in Nassau, reguläre schwefelgelbe bis olivengrüne sehr geschmeidige Kryställchen (O und $0.\infty 0 \infty$), von G. = 5,743, deren Analyse ergab 59,96 Silber, 45,05 Jod, 47,30 Brom, 7,09 Chlor, entsprechend $2\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br}) + \text{AgJ}$. Schwefelkohlenstoff zieht Jod aus, wobei derselbe intensiv violett gefärbt wird; v. d. L. Bromdämpfe und ein zurückbleibendes Silberkorn. Die Substanz beweist auch die Dimorphie des Jodsilbers.

Jodsilber oder Jodit, *Haidinger* (Jodargyrit).

Hexagonal holoëdrisch hemimorph, ähnlich dem Greenockit; A.-V. der künstlichen Krystalle = 1: 0,8196 nach *v. Zepharovich*. Gewöhnl. Comb. $0\text{P.P.}\infty\text{P}$, an Mimetesit erinnernd: $0\text{P}:\text{P} = 146^\circ 35'$; $0\text{P}:2\text{P} = 117^\circ 51'$. *Seligmann* beschrieb hemimorphe Krystalle von Dernbach, ausser ∞P oben mit P, 2P, 4P, 0P, unten blos mit 2P und 0P; *vom Rath* fand im Lake Valley 2P als Rhomboëder ausgebildet, auch seltene einfache und wiederholte Zwillingsbildung nach $\frac{3}{4}\text{P}$. Gewöhnlich in dünnen biegsamen Blättchen und Platten, auch derb und eingesprengt, mit blätteriger Textur und mit deutlicher basischer Spaltbarkeit; H. = 4...4,5; G. = 5,6...5,7; mild, leicht zu pulverisiren; perlgrau, strohgelb, schwefelgelb bis grünlichgelb und citrongelb; Fettglanz, dem Diamantglanz genähert; durchscheinend; optisch-einaxig, Doppelbrechung positiv. — Chem. Zus.: AgJ , mit 45,97 Silber und 54,03 Jod; v. d. L. auf Kohle schmilzt es leicht, färbt die Flamme rothblau und hinterlässt ein Silberkorn. Legt man ein kleines Körnchen auf blankes Zinkblech, und bedeckt es mit ein paar Tropfen Wasser, so wird es schwarz und verwandelt sich in metallisches Silber, während sich das Wasser mit Zinkjodür schwängert. — Grube Schöne Aussicht bei Dernbach in Nassau mit Jodobromit auf Brauneisenstein, Guadalajara in Spanien, Albarradon bei Mazapil im Staat Zacatecas in Mexico, auf Klüften von Hornstein; bei Chañarcillo in Chile, auf dichtem Kalkstein; Sierra Grande-Grube im Lake Valley, New-Mexico, mit Vanadinit und Descloizit. — In dem durchscheinenden schwefelgelben Cuprojodargyrit von Huantajaya bei Iquique, entstanden aus Silberkupferglanz, ist etwa die Hälfte des Ag durch Cu ersetzt. — Nach *Lehmann* krystallisirt AgJ aus dem Schmelzfluss auch regulär. Bei 146°C . geht unter gewöhnlichem Atmosphärendruck das hexagonale unter Veränderung der Farbe in die reguläre Modification über und wird isotrop. — Tetraëdrisch reguläre blassgelbe kleine Krystalle von Jodsilber, vollk. spaltb. nach ∞O und isotrop (auch spröde statt geschmeidig) wurden bei Broken Hill in Neusüdwales gefunden und Miersit genannt; durch Ersatz von Ag durch Cu gehen sie in Marshit über.

Nantokit, *Breithaupt*.

Derb, körnig, in schmalen Gangtrümmern und eingesprengt, nach *Breithaupt* hexaëdrisch spaltbar. H. = 2,0...2,5; G. = 3,93; weiss bis wasserhell. — Chem. Zus.: Kupferchlorür, CuCl oder Cu^2Cl^2 , mit 64 Kupfer und 36 Chlor; die Substanz ist in künstlichen Krystallen tetraëdrisch regulär. An der Luft verwandelt er sich allmählich in Atacamit; löslich in Salpetersäure, Salzsäure und Ammoniak, schmilzt auf Kohle, färbt dabei die Flamme intensiv blau. — Nantoko in Chile. — Die kleinen ölbraunen Tetraëder des Marshits von Broken Hill in Australien sind Kupferjodür Cu^2J^2 .

Cotunnit, v. Kobell (Chlorblei).

Rhombisch; künstliche Krystalle haben nach *Schabus* das dem tetragonalen sehr ähnliche A.-V. = 0,9976 : 1 : 1,6805. Nur als kleine nadelförmige Krystalle, auch kleine geflossene Partien; H. = 2; G. = 5,238; weiss, diamantglänzend. — Chem. Zus.: PbCl_2 , mit 74,47 Blei und 25,53 Chlor; schmilzt auf Kohle sehr leicht, färbt die Flamme blau, verflüchtigt sich, gibt einen weissen Beschlag und hinterlässt nur wenig metallisches Blei. — Im Krater und in Lavaströmen des Vesuv, als Fumarenproduct; Berg Challacolla im District Tarapacá, Chile.

Chlorquecksilber oder Quecksilberhornerz (Kalomel).

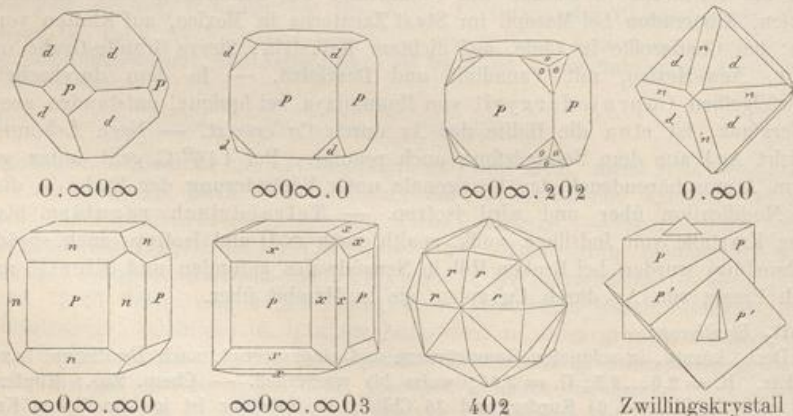
Tetragonal, P 135° 22' nach *Schrauf*; A.-V. = 1 : 1,7229. Krystalle kurz-säulenförmig durch $\infty\text{P}\infty$ (l) oder ∞P mit pyramidalen oder basischer Endigung, sehr klein, zu dünnen Drusenhäuten vereinigt. Oft waltet $\frac{1}{3}\text{P}$, oft 3P vor; an den häufig sehr flächenreichen Krystallen sind bis jetzt ausser den beiden Prismen und 0P 10 Protopyramiden, 8 DeuteroPyramiden, 11 ditetragonale Pyramiden, 3 ditetragonale Prismen bekannt (*Traube*, Z. f. Kryst. XIV. 1888. 571; *Vrba*, ebend. XV. 1889. 455). — Spaltb. nach $\infty\text{P}\infty$, nach *Schabus* pyramidal; mild; H. = 1...2; G. = 6,4...6,5 (das künstliche 7,0); graulich- und gelblichweiss, auch gelblichgrau; Diamantglanz; Doppelbrechung sehr stark positiv; $\omega = 1,96$, $\varepsilon = 2,60$ (Roth). — Chem.

Zus.: Quecksilberchlorür, Hg^2Cl_2 , mit 84,96 Quecksilber, 15,04 Chlor; sublimirt im Kolben und gibt mit Soda Quecksilber; färbt mit Phosphorsalz und Kupferoxyd die Flamme blau, verfliegt auf Kohle vollständig; in Salzsäure theilweis, in Salpetersäure nicht, in Salpetersalzsäure leicht und vollständig löslich; wird in Kalilauge schwarz. — Meist mit Zinnober: Moschellandsberg in Rheinbayern, Horowitz in Böhmen, Idria, Berg Avala bei Belgrad, Altwasser bei Schmöllnitz, Almaden, El Doctor in Mexico (hier aus Onofrit entstanden).

Anm. Dass der scharlachrothe Coccinit aus Mexico in der That Jodquecksilber HgJ_2 sei, ist ganz problematisch.

Fluorit oder Flussspath (Fluss).

Regulär; die häufigste Form ist $\infty 0 \infty$, allein oder in Comb. mit 0 und $\infty 0$; auch 0 erscheint allein, seltener $\infty 0$. Namentlich in Comb. mit $\infty 0 \infty$ finden sich verschiedene Tetrakisheptaeder $\infty 0 n$ (Fig. 24 und 25, S. 37), die Ikositetraeder 202 und 303 (Fig. 28 und 29, S. 38), und mehre Hexakisoktaeder (zumal 402); von den



(selteneren) Triakisoktaedern kommt 40 bei Striegau selbständig vor; bis jetzt sind 4 Triakisoktaeder, 8 Tetrakisheptaeder, 7 Ikositetraeder, 11 Hexakisoktaeder sicher bekannt; die Flächen von $\infty 0 \infty$ gewöhnlich glänzend und glatt, die von 0 rauh und

matt. Krystalle oft gross und sehr schön und regelmässig gebildet, bisweilen durch partielle Ausbildung des Tetrakishexaëders $\infty 03$ eigenthümlich skalenödrisch defigurirt. Auf den Flächen des Würfels bringen diesem vicinale sehr flache Tetrakis-hexaëder eine quadratische Streifung hervor. Bisweilen beobachtet man auf den Flächen kleine natürliche Vertiefungen (Corrosionsflächen), welche theils dem Ikosite-traëder 303, theils der Comb. desselben mit $\infty 03$ (mitunter auch $\infty 0\infty$) entsprechen und den künstlich erzeugten Aetzfiguren ähnlich sind. Die Structur wird als sehr complicirt und bei den einzelnen Formen verschiedenartig geschildert; ein Würfel soll z. B. aus 6 z. Th. doppeltbrechenden Pyramiden bestehen, deren Basen die Würfel-flächen sind und deren gemeinsame Spitze in Centrum liegt, jede Pyramide zerfalle aber eigentlich wieder in 4 Tetraëder. — Einzeln aufgewachsen oder in Drusen und Gruppen versammelt, welche letztere oftmals eine, aus lauter kleinen Hexaëdern auf-gebaute andere Krystallform darstellen; Durchwachsungszwillinge, wobei die Normale auf 0 die Zwillingsaxe, nicht selten, zumal an hexaëdrischen Formen, wie Fig. 252, S. 133 und die obige letzte Figur; auch in grosskörnigen und stengeligen Aggregaten, endlich als dichter und erdiger Fluorit; selten in Pseudomorphosen nach Kalkspath oder Baryt (Münsterthal in Baden). — Spaltb. oktaëdrisch vollk., daher der musche-lige Bruch nur selten sichtbar ist; H. = 4; G. = 3,1...3,2; ganz rein = 3,183. Farblos und bisweilen wasserhell, aber gewöhnlich gefärbt in sehr mannichartigen und schönen gelben, grünen, blauen und rothen, auch weissen und grauen Farben, unter denen zumal violett, weingelb, honiggelb, lauchgrün, smaragdgrün häufig vorkommen; nicht selten zweierlei Farben als Kern und Hülle oder schichtenartig vereinigt, oder indem die Ecken anders gefärbt erscheinen. Feuchter Glasglanz, pellucid in allen Graden; $n = 1,4339$ für Gelb. Sehr häufig optisch anomal mit doppeltbrechenden Lamellensystemen (Hussak, Z. f. Kr. XII. 1887. 552); bisweilen mit bläulicher Fluo-reszenz; fast alle Varr. phosphoresciren in der Hitze (Chlorophan), büssen aber nach *Kenngott* durch Glühen ihre Farbe ein, und werden wasserhell, wobei sie einen ganz kleinen Gewichtsverlust erleiden. Nach *Wyrouboff* ist die Farbe der Fluorite in einer ihrer Substanz beigemengten minimalen Quantität von Kohlenwasserstoff begründet, welcher der Gewichtsverlust beim Erhitzen sehr nahe entspricht; farbloser Fl. von Cumberland aber enthält dieselbe nicht und erleidet beim Erhitzen keinen Gewichts-verlust. — Die Fluoritkrystalle enthalten bisweilen Einschlüsse, noch häufiger auf-sitzend viele kleine Krystalle von Kupferkies, Pyrit, Markasit, Bleiglanz u. a. Mine-ralien. — Chem. Zus.: CaF_2 , mit 31,15 Calcium und 48,85 Fluor; v. d. L. zerknistert er oft stark, phosphorescirt und schmilzt nur in dünnen Splittern unter Röthung der Flamme zu einer unklaren Masse; mit Gyps schmilzt er zu klarer Perle, welche nach der Abkühlung unklar erscheint; schmilzt man das Pulver mit vorher geschmolzenem Phosphorsalz im Glasrohr, so entweicht glasätzende Flusssäure; von conc. Schwefel-säure unter Entwicklung von Flusssäure vollständig zersetzt. — Häufig vorkommen-des Gangmineral: auf den Zinnerzlagernstätten in Sachsen, Böhmen und Cornwall; auf Silbergängen, Freiberg, Gersdorf, Marienberg, Annaberg, Münsterthal in Baden, Kongsberg, hier sehr schön; auf Bleigängen in Derbyshire, Cumberland und North-umberland, Beeralstone in Devonshire; in krystallinischen Schiefern der Schweizer Alpen; im Dolomit vom St. Gotthard, im Kalkstein von Gams in Steiermark. Kör-niger Fl. bildet mächtige Gänge, Stolberg am Harz, Steinbach in Meiningen, sowie zwischen Gabas und Panticosa in den Pyrenäen. Als Contactmineral, hervorge-bracht durch granitische Emanationen. Weisser dichter, fast hyalitähnlicher Fl. bildet nach *Seacchi* die Hauptmasse der von Glimmer umhüllten Einschlüsse, welche in dem pipernoähnlichen Trachyt von Fiano bei Nocera und Sarno in Campanien eingebettet sind.

Gebrauch. Die schön gefärbten, stark durchscheinenden, grosskörnigen und stengeligen Varietäten des Fluorits werden in England zu allerlei Ornamenten und Utensilien (*spar orna-ments*) verarbeitet und lieferten vielleicht schon den Alten das Material für die *vasa murrhina*. Als Flussmittel benutzt man ihn bei metallurgischen Processen und in der Probirkunst, woher

auch der Name Flussspath rührt. Endlich dient er zur Darstellung der Flusssäure, zum Aetzen des Glases und bei der Bereitung gewisser Glasuren und Emails, auch des Milchglases.

Bei Wölsendorf, s. von Nabburg in Bayern, kommt gangförmig im Granit ein schwarz-blauer Fluorit vor, welcher bei dem Schlagen und Zerreiben einen auffallenden Geruch nach unterchloriger Säure entwickelt, gerade wie Chlorkalk (Stinkfluss). Nachdem ihm irrthümlicher Weise ein Ozongehalt zugeschrieben war, betrachtete *Wronboff* als Ursache des Geruchs ebenfalls eine durch Aether extrahirbare beigemengte Kohlenwasserstoff-Verbindung (0,02 pCt.), wogegen *O. Löw* die riechende Substanz für freies Fluor hält, welches durch Dissociation eines beigemengten fremden Fluorides (vermuthlich Cerfluorides) entstanden sei. Auch im Fluorit von Quincé fanden *Becquerel* und *Moissan* Gaseinschlüsse von freiem Fluor als Ursache des intensiven Geruches beim Zerbrehen.

Chlorcalcium (Chlorocalcit genannt), CaCl_2 , fand *Scacchi* auf vesuvischen Auswürflingen (1872) als Rinde und reguläre, z. Th. mit Eisenglanz angeflogene Krystalle. — Als Fumarolenbildung am Vesuv erscheint der Scacchit, FeCl_2 .

Sellait, *Strüver*.

Tetragonal, ähnlich dem Skapolith krystallisirend und spaltend; vorwiegende Formen: ∞P , $\infty P\infty$, ∞P , P , $2P$, ∞P_2 ; $OP:P\infty = 146^\circ 36'$; A.-V. = 1:0,6596. Farblos, glasglänzend, durchscheinend, optisch positiv; H. = 5; G. = 2,972 bis etwas über 3. — Nach *Strüver* Fluor-magnesium, MgF_2 , mit 38,58 Magnesium und 61,42 Fluor. Schmilzt v. d. L. leicht unter Aufblähen zu weissem Email, wird dann unschmelzbar und stark leuchtend. Spärlich am Gletscher von Gerbulaz unweit Moutiers (Savoyen), in Anhydrit, seltener in Schwefel.

Tysonit, *Allen* und *Comstock*.

Hexagonal; nach *E. Dana* zeigen die Krystalle ∞P , ∞P_2 , OP , auch mehrere Pyramiden; $P:OP = 144^\circ 35'$; A.-V. = 1:0,6868. Spaltb. basisch recht vollk. H. = 4,5...5; G. = 6,10...6,16. Glas- bis Fettglanz, hell wachsgelb. Die Analyse ergab: 40,19 Cer, 30,37 Lanthan und Didym (29,44 Fluor); ist daher $(\text{Ce, La, Di})\text{F}_3$. Schwärzt sich v. d. L. ohne zu schmelzen; unlöslich in Salzsäure, löslich in Schwefelsäure unter Entwicklung von Fluorwasserstoff. — Im Feldspath am Pikes Peak in Colorado; die Formen des dortigen Hamartits (Bastnäsits) sind Pseudomorphosen nach Tysonit, welcher auch noch den inneren Theil derselben bildet.

Eisenchlorid (Molysit genannt), FeCl_3 (künstliche Krystalle hexagonal), kommt in gelben und braunen Krusten als Fumarolenbildung am Vesuv vor.

2. Wasserhaltige.

Bischofit, *Ochsenius*.

Krystallinisch-körnig und blätterig, bisweilen faserig (künstliche Krystalle sind monoklin). H. = 4,5...2; G. = 1,65; weiss von verschiedener Reinheit bis wasserhell; glasglänzend bis matt. — Chem. Zus.: $\text{MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, mit 11,83 Magnesium, 34,95 Chlor, 53,22 Wasser. Rasch zerflüsslich, löslich in 0,6 Theilen kalten Wassers. — Als 2—3 Cm. dicke Lagen in der Carnallitregion zu Leopoldshall bei Stassfurt.

Fluellit, *A. Léej*.

Rhombisch, die kleinen weissen spitzen Pyramiden mit Polk. von $109^\circ 6'$ und $82^\circ 42'$, Randk. von 144° ; A.-V. = 0,770:1:1,874. Gew. Comb. P. OP . — G. = 2,47; durchsichtig bis durchscheinend. — Chem. Zus.: 27,62 Aluminium (nebst 0,58 Natrium), 56,25 Fluor, 15,36 pCt. Wasser, als Verlust; ist daher $\text{AlF}_3 + \text{H}_2\text{O}$. — Aeusserst selten vorgekommen zu Stenna Gwyn in Cornwall, z. Th. auf greisenähnlichem Gestein mit Wavellit, Zinnstein, Fluorit.

II. Doppelchloride und -Fluoride.

4. Wasserfreie.

Kryolith, *Abildgaard*.

Monoklin nach *Krenner* und *Groth*¹⁾. Die würfelförmigen Krystalle werden von drei fast auf einander rechtwinkligen Flächenpaaren begrenzt, nach denen dieselben

¹⁾ Ueber die Mineralien der Kryolithgruppe (Kryolith, Pachnolith, Thomsenolith u. s. w.) vgl. *Groth*, Z. f. Kryst. VII. 1883. 375 und 457 (die Analysen von *Brandl*); *Krenner*, Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn 1883. I.; *Wh. Cross* und *Hillebrand*, Am. Journ. of sc. (3) XXVI. 271, auch Z. f. Kryst. X. 1885. 303.

auch spalten, nämlich von $0P$ und von ∞P ($91^\circ 58'$); $\beta = 89^\circ 49'$; $A.-V. = 0,9662$; $1:1,3883$. Neben den immer vorhandenen Flächen $0P$ und ∞P sind gewöhnlich auch noch ausgebildet $P\infty$ (in Gestalt gleichseitiger Dreiecke an den Ecken der Combination $0P.\infty P$), sowie $P\infty$. Eine solche Comb. erinnert an die reguläre von $\infty 0\infty.0$. Untergeordnet erscheint $\infty P\infty$. Eine reichhaltigere Comb. ist Fig. 1.

$$\begin{array}{lll} c = 0P & a = \infty P\infty & m = \infty P \\ v = -P\infty & k = P\infty & r = P\infty \\ p = -P & s = -2P2 & x = -\frac{7}{6}P7 \\ c:r = 125^\circ 46' & m:c = 90^\circ 8' & r:m = 124^\circ 14' \end{array}$$

Auf den Prismenflächen erscheint eine charakteristische dreifache Streifung, nämlich eine parallel der Zonenaxe von rmk , eine zweite parallel der Zonenaxe von vmr , eine dritte parallel der Combinationskante von m und c ; auch die Basis trägt bisweilen eine feine klinodiagonale Streifung. Die üblichste Zwillingsbildung erfolgt nach ∞P (Fig. 2), wobei die Basisflächen c der beiden gewendeten Individuen den stumpfen Winkel von $179^\circ 44'$ bilden, während ihre Prismenflächen m unter ein- oder ausspringenden Winkeln von $176^\circ 40'$ zusammenstossen. *Cross* und *Hillebrand* beobachteten eine lamellar-poly-synthetische Zwillingsbildung nach diesem Gesetz. Nach einem zweiten Gesetz erfolgt die Zwillingsbildung nach der (als Krystallfläche nicht beobachteten) Pyramide $-\frac{1}{2}P$ (Fig. 3); dabei fällt ∞P des einen Individuums mit $0P$ des anderen fast in eine Ebene ($179^\circ 56'$), während die beiden anderen Prismenflächen sich unter stumpfem Winkel ($177^\circ 2'$) in einer diagonalen Zwillingskante schneiden, welche in beiden Individuen genau der Lage der gemeinsamen Diagonalstreifung entspricht. Auch werden Zwillinge nach $0P$ sowie nach $\infty P\infty$ angegeben. — Spaltb.

Fig. 1.

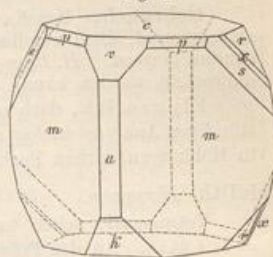


Fig. 2.

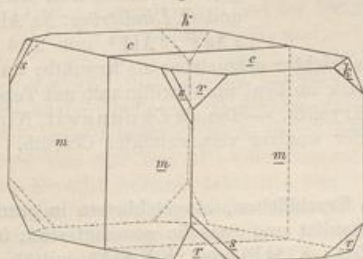
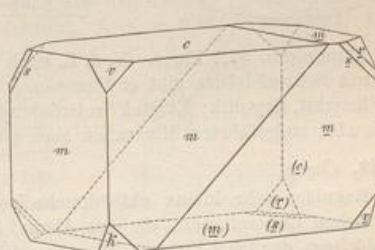


Fig. 3.



nach $0P$ sehr vollk., recht vollk. auch nach ∞P , ebenfalls noch gut nach $P\infty$. Bei der Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}P$ fallen die 4 Spaltungsrichtungen der beiden Individuen nahe zusammen. — Oberflächlich betrachtet macht das Vorkommen der Krystalle den Eindruck einer quadratischen Tafelung an derben Massen, über welche sie sich in paralleler Ordnung, bisweilen treppenartig gelagert, ausdehnen; die einzelnen Krystalle pflegen tafelförmig um so ausgedehnter zu sein, je weniger sie sich aus dem Niveau der Unterlage hervorheben; bisweilen werden die alsdann mehr säulenförmigen Krystalle 3—4 Mm. hoch und dick. Spröde; $H. = 2,5 \dots 3$; $G. = 2,95 \dots 2,97$; farblos, meist graulichweiss oder gelblich und rötlich gefärbt; die blassrothe oder grünliche Farbe des amerikanischen verschwindet beim Erhitzen, ebenso die seltene fast schwarze des grönländischen. Die oft die Krystalle bedeckende äusserst dünne und ziemlich leicht ablösbare braune Haut enthält etwas Eisenoxydhydrat. — Glasglanz, auf $0P$ perlmuttärähnlich; meist nur durchscheinend. Die Ebene der opt. Axen steht senkrecht auf dem Klinopinakoid; die pos. spitze Bisectrix liegt in dem letzteren, neigt sich gegen die hintere Hälfte der Klinodiagonale und bildet mit c

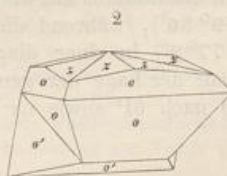
$43^{\circ}54'$; auf 0P genau diagonale Auslöschung. — Chem. Zus.: Na^3AlF^6 oder $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}^3$, mit 32,79 Natrium, 12,85 Aluminium, 54,36 Fluor; v. d. L. ist er sehr leicht schmelzbar zu weissem Email und färbt die Flamme röthlichgelb; im Glasrohr Reaction auf Fluor; auf Kohle schmilzt er ebenfalls sehr leicht, zersetzt sich endlich und hinterlässt eine Kruste von Thonerde, welche mit Kobaltsolution blau wird; in Borax und Phosphorsalz leicht löslich; von conc. Schwefelsäure unter Entwicklung von Flusssäure vollkommen gelöst. — Evigtok (oder Ivigtut) am Arksutfjord in Südgrönland (mit Pachnolith, Thomsenolith u. s. w.), wo er in grossen Massen lagerartige Parteen in einem im Gneiss aufsetzenden Granitgang bildet und oft mit Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, Eisenspath, Quarz gemengt ist, auch schöne Krystalle von Columbit und bisweilen von Zinnstein enthält; bei Miask am Ural als Begleiter des Chioliths; auf einem Quarzgang im Granit in der Nähe des Pikes Peak in Colorado mit anderen Fluoriden ganz wie in Grönland.

Gebrauch. Der K., dessen Pulver durch Kochen mit Aetzkalk und Wasser vollständig zersetzt wird, dient zur Bereitung von Natronlauge für Seifensiedereien, von Aetznatron, kohlen-saurem Natron. *H. Rose* zeigte zuerst, dass aus ihm das Aluminium in grösseren Mengen dargestellt werden kann. Auch wird er zur Fabrikation von Milch- und Hartglas benutzt.

Elpasolith, derb oder undeutlich regulär, isotrop, scheint nach einer nicht ganz vollständigen Analyse analog dem Kryolith zusammengesetzt, aber statt Na wesentlich K zu führen. In Höhlungen derben Pachnoliths am Pikes Peak in Colorado (*Cross* und *Hillebrand*).

Chiolith, Hermann.

Tetragonal; selten in ganz kleinen, tetragonalen Pyramiden mit Polk. $108^{\circ}23'$; A.-V. = 1:1,0418. An den Polecken erscheint eine stumpfe convexe, achtförmige Zuspitzung (Fig. 1);



meist aber Contactzwillinge nach einer Fläche von P (Fig. 2); gewöhnlich in feinkörnigen, auch in schneeklumpenähnlichen Aggregaten; H. = 4; G. = 2,9...3; weiss, glasglänzend, optisch-einaxig negativ. — Chem. Zus. nach *Brandl* und *G. Lindström*: $\text{Na}^3\text{Al}^3\text{F}^{14}$ oder $5\text{NaF} \cdot 3\text{AlF}^3$ mit 24,8 Natrium,

17,5 Aluminium, 57,7 Fluor. V. d. L. noch etwas leichter schmelzbar als Kryolith; im Glasrohr und mit Schwefelsäure gibt er Flusssäure. — Miask im Ural im Schriftgranit mit Topas, Fluorit, Phenakit, Kryolith; Evigtok in Grönland mit Kryolith. — Die als Chodnewit, Nipholith, Arksutit aufgeführten Mineralien sind mehr oder weniger verunreinigter Chiolith.

Hieratit, Cossa.

Regulär; sehr kleine oktaëdrische isotope Kryställchen, eingeschlossen in grauen, staktitischen Concretionen, die aus Alaun, Natronsulfat und Sassolin gemengt sind, in Fumarolenlöchern der Insel Vulcano (Hiera). — Chem. Zus.: K^2SiF^6 oder $2\text{KF} \cdot \text{SiF}^4$, mit 35,4 Kalium, 12,7 Silicium, 54,9 Fluor; ist also das Kaliumsalz der Kieselfluorwasserstoffsäure H^2SiF^6 . — Am Vesuv ist auch das entsprechende Kieselfluorammonium (Kryptohalit) neben Salmiak als Fumarolenbildung beobachtet worden.

2. Wasserhaltige.

Prosopit, Scheerer.

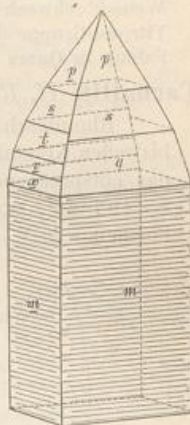
Monoklin nach *Groth*, gewöhnl. Comb. bestehend aus $\infty\text{P } 76^{\circ}45'$, $\infty\text{R}\infty$ (oft herrschend), P (seitlich $120^{\circ}56'$), $-2\text{P}2$, seltener mit $\text{R}\infty$ und $-3\text{P}3$ nach *Scheerer*. A.-V. nach *Des Cloix* ungefähr = 1,318:1:0,5942 und $\beta = 86^{\circ}8'$. — Spaltb. nach $-2\text{P}2$ (434°). — H. = 4,5; G. = 2,87...2,89; farblos, glasglänzend, durchsichtig; auch optisch monoklin, indem in der orthodiagonalen Zone eine schiefe Auslöschung nicht sicher zu constatiren ist. — Chem. Zus. nach *Brandl* und *Hillebrand*: $\text{CaAl}^2(\text{F}, \text{OH})^8$. Erleidet bei 260° noch keinen Gewichtsverlust. Der zuerst von *Scheerer* beobachtete Prosopit hat sich selten (seit 1816 nicht mehr vorgekommen) auf der Zinnerzlagertätte von Altenberg gefunden, auf einem hornsteinartigen Quarzit und ganz mit blätterigem Eisenglanz bedeckt. Merkwürdiger Weise sind die meisten Krystalle ganz oder zum Theil, ohne ihre Form irgendwie einzubüssen, in eine trübe gelblich-weiße kaolinähnliche Substanz, auch in grünen oder violetten Fluorit umgewandelt. Ein sehr

ähnliches Mineral ist auch von Schlaggenwald bekannt. *Cross* und *Hillebrand* entdeckten 1883 den Pr. mit Pachnolith u. s. w. zusammen in der Nähe des Pikes Peak.

Pachnolith, *A. Knop*.

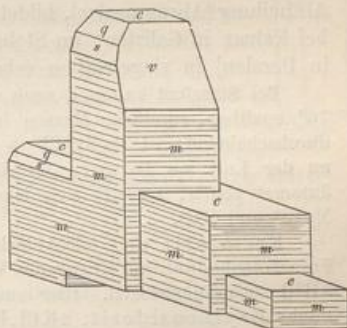
Monoklin; nach *Groth* $\beta = 89^\circ 40'$; ∞P $81^\circ 24'$; P $94^\circ 22'$; A.-V. = 1,4626 : 1 : 1,5320.

Die Krystalle erscheinen als dünne farblose glasglänzende Prismen von rhombischem Querschnitt, am Ende mit einer spitzen anscheinend rhombischen Pyramide, hervorgebracht dadurch, dass die Comb. ∞P — P sehr regelmässig nach dem der kurzen Diagonale der Basis parallelen Orthopinakoid verzwilligt ist. Die Pyramidenflächen bilden dabei den Zwillingswinkel $108^\circ 44'$. An beistehender Zwillingsfigur ist $m = \infty P$, $p = -P$, $s = -\frac{1}{2}P$, $t = -\frac{2}{3}P$, $q = -2P$, $v = -3P$, $x = -5P$. Selten erscheint an den grönländischen Krystallen die Basis, welche dann beiderseits den sehr stumpfen ausspringenden Winkel von $179^\circ 20'$ bildet; an denen von Colorado waltet $6P$ neben ∞P vor; sie zeigen auch polysynthetische Zwillingsbildung nach $\infty P \infty$. Die Prismenflächen sind stets parallel ihrer Combinationskante zu $6P$ (fast horizontal) fein gestreift. Spaltb. nach $6P$ nicht sehr deutlich. $H. = 3$; $G. = 2,9 \dots 3,0$. Glasglänzend, farblos. Die optische Axenebene steht senkrecht zum Klinopinakoid; die positive spitze Bisectrix ist $68^\circ 5'$ gegen c nach vorn geneigt, b ist stumpfe Bisectrix, der wahre Axenwinkel über 70° . — Chem. Zus.: $\text{NaCaAlF}_6 + \text{H}_2\text{O}$ oder $\text{NaF} \cdot \text{CaF}_2 \cdot \text{AlF}_3 + \text{H}_2\text{O}$, mit 10,3 Natrium, 17,9 Calcium, 42,2 Aluminium, 51,5 Fluor, 8,4 Wasser, daher gewissermassen ein Hydrat des Kryoliths, in welchem 2Na durch Ca ersetzt sind. — Evigtok in Grönland, wo sich die sehr kleinen Kryställchen in den Hohlräumen von Kryolith finden, auf den vielfach sich rechtwinkelig durchkreuzenden kastenähnlichen Wandungen, welche ihrerseits zunächst aus oft bräunlichem Thomsenolith bestehen; aus letzterem treten dann die Pachnolith-Nadelchen, gewöhnlich rechtwinkelig gegen die Kastenwände hervor. Auch am Pikes Peak in Colorado mit Kryolith.



Thomsenolith, *Dana*.

Monoklin; $\beta = 86^\circ 48'$; ∞P (m) $90^\circ 44'$ (daher anfänglich für tetragonal gehalten); P (q) $107^\circ 42'$; ausser diesen Formen und der fast genau quadratischen Basis $6P$ (c) sind noch 2 Orthodomen, sowie die Pyramiden $3P$ (s) und $-3P$ (v) bekannt. A.-V. = 0,9973 : 1 : 1,0333. Dünne, nach oben spitzer zulaufende, stark horizontal gestreifte, fast quadratische Prismen mit deutlich monokliner hemipyramidaler Endigung (Gegensatz zu Pachnolith). Auch eine würfelförmige Comb. durch gleichmässige Ausbildung von ∞P und $6P$; eine diagonale Streifung wie beim Kryolith kommt dabei nie vor. Solche fast rechtwinkelig parallelepipedische Krystalle sind mit gemeinsamer vollk. Spaltb. parallel verwachsen. Zwillinge nicht beobachtet. Bisweilen in prehnitähnlich stark aufgestraubten Aggregaten; häufig als grobkrystallinische, farblose Anhydrit ähnliche Aggregate, wechselnd mit feinkörnigen lockeren, als Ueberzug des Kryoliths. — Spaltb. sehr vollk. nach $6P$, die Spaltflächen perlmutterglänzend wie beim Apophyllit (Unterschied vom Kryolith); auch spaltb. nach ∞P . — Optische Axenebene senkrecht zum Klinopinakoid, bildet mit $6P$ $40^\circ 50'$; spitze Bisectrix negativ; scheinbarer opt. Axenwinkel 69° — 70° . — Chem. Zus. dieselbe wie beim Pachnolith. V. d. L. zerstäubt er, in einer Röhre rasch erhitzt zerfällt er augenblicklich unter Geräusch zu feinem Pulver. — Auf der grönländischen Kryolithlagerstätte; selten am Pikes Peak. Der sog. Hagemannit, ocker- oder wachsgelbe, dichtem Eisenkiesel ähnliche Lagen im Kryolith, ist nach *Groth* durch kieseliges Brauneisen verunreinigter Thomsenolith.



Zu der Kryolithgruppe gehört noch der reguläre Ralstonit (*J. G. Brush*), meist sehr kleine Oktaeder (auch $O \cdot \infty O \infty$), aber auch Individuen von 3 Mm. Kantenlänge bildend; $H. = 4,5$; $G. = 2,560$; farblos bis gelblichweiss, mit Thomsenolith zusammen. — Chem. Zus. nach *Penfield* und *Harper*: $(\text{Na}^2, \text{Mg}) \text{F}_2 \cdot 3 \text{Al} (\text{F}, \text{OH})_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$. — Ferner auch der äusserlich kaolinähnliche, aber u. d. M. aus farblosen schief auslöschenden Nadelchen von weniger als 0,02 Mm. Länge

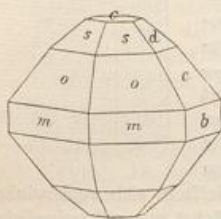
bestehende Gearsutit, wahrscheinlich $\text{CaF}_2 \cdot \text{Al}(\text{F}, \text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}$, sowohl in Grönland auf Thomsenolith als am Pikes Peak; mit ihm ist zufolge *Cross* und *Hillebrand* identisch *Flight's Evigtokit* von der grönländischen Kryolithlagerstätte.

Yttrocerit, *Gahn* und *Berzelius*.

Derb, in kleinen krystallinisch-körnigen Aggregaten und als Ueberzug; zeigt unvollk. Spaltb. nach zwei Richtungen unter $108^\circ 30'$. $H. = 4 \dots 5$; $G. = 3,36$; violett ins Graue und Weisse; schwach glänzend. — Ist wesentlich ein Fluorid von Ca mit Metallen der Cerium- und Yttrium-Gruppe (La, Di, Y, Er) und 2,52 pCt. Wasser. — Sehr selten, Finbo und Broddbo bei Fahlun in Quarz mit Albit und Topas; Amity in New-York.

Carnallit, *H. Rose*.

Rhombisch; aus der abträufelnden Lauge bilden sich im Stassfurter Bergbau bisweilen Krystalle, hexagonalen Combinationen ähnlich, indem mit jeder Pyramide mP das entsprechende Brachydoma $2m\bar{P}\infty$ im Gleichgewicht ausgebildet ist. $P(o)$ Randk. $= 107^\circ 20'$, $\infty P(m) = 118^\circ 37'$, $2\bar{P}\infty(e)$ Randk. $= 108^\circ 27'$, $\frac{3}{2}P(s)$, $\frac{4}{3}\bar{P}\infty(d)$ u. a. Formen. A.-V. $= 0,5936 : 1 : 0,6906$. Auf seiner Lagerstätte findet sich das Mineral



nur in grosskörnigen Aggregaten; Bruch muschelrig; $H. = 4$; $G. = 1,60$; stark glänzend, doch durch Feuchtigkeit matt werdend; rein farblos, gewöhnlich aber mehr oder weniger roth oder gelb gefärbt, oft metallartig schillernd durch die Beimengung vieler mikroskopischer Schuppen von Eisenglanz. Die optischen Axen liegen in $\infty\bar{P}\infty$ und bilden einen grossen Winkel, spitze Bisectrix parallel a , Doppelbrechung sehr stark. — Chem. Zus.: $\text{KMgCl}^3 + 6\text{H}_2\text{O}$ oder $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}^2 + 6\text{H}_2\text{O}$, mit 26,8 Chlorkalium, 34,2 Chlormagnesium, 39 Wasser; meist etwas K durch Na ersetzt; Spuren von Rb, Cs, Tl sind nachgewiesen;

auch enthält er mikroskopische Krystalle von Anhydrit und Quarz, ferner messinggelbe Pentagonododekaëder von Eisenkies sowie organische Substanz. An der Luft zerfliesslich; im Wasser sehr leicht löslich, v. d. L. leicht schmelzbar; mit Wasser betropft zerlegt er sich nach *Tschermak* in Sylvin und in wasserhaltiges Chlormagnesium, welches abfliesst. — Stassfurt und auf den benachbarten analogen Salzlagerstätten in grosser Menge, als selbständiger oder mit Steinsalz gemengter Bestandtheil der obersten Abtheilung (Abraumsalze), bildet das wesentlichste Material für die dortige Kali-Industrie; bei Kalusz in Galizien; im Steinsalz zu Maman (im südöstlichen Theil von Aderbeidjan in Persien) in ziegelrothen erbsen- bis kopfgrossen Concretionen.

Bei Stassfurt kommen noch vor: Tachyhydrit, rhomboëdrisch, leicht nach R (Polk. ca. 76°) spaltbar, rundliche Massen im dichten Anhydrit, wachs- bis honiggelb, durchsichtig bis durchscheinend; ist $\text{CaMg}^2\text{Cl}^6 + 12\text{H}_2\text{O}$ oder $\text{CaCl}^2 \cdot 2\text{MgCl}^2 + 12\text{H}_2\text{O}$; zerfliesst sehr leicht an der Luft. — Douglasit (künstliche Krystalle monoklin), ist $2\text{KCl} \cdot \text{FeCl}^2 + 2\text{H}_2\text{O}$; nur äusserst selten, zersetzt sich leicht und zerfällt bei Gegenwart von Magnesia in Fe_2O_3 , KCl, MgCl^2 und H_2O .

Kremersit sind leicht lösliche, zerfliessliche, rothe reguläre Oktaëder, eine ephemere Fumarolenbildung am Krater des Vesuvs; sie scheinen nach der Formel $2\text{KCl} \cdot 2\text{AmCl} \cdot \text{FeCl}^3 + 3\text{H}_2\text{O}$ zusammengesetzt. Hier auch der in der Lava von 1872 vorgekommene rothe rhombische Erythrosiderit, $2\text{KCl} \cdot \text{FeCl}^3 + \text{H}_2\text{O}$, ebenfalls ein Sublimationsproduct.

Anhang: Oxychloride und Oxyfluoride.

Verbindungen von Chlorid oder Fluorid mit Oxyd oder Hydroxyd.

Matlockit, *Greg.*

Tetragonal; A.-V. $= 1 : 4,736$; zusammengehäufte kleine dünntafelförmige Krystalle der Comb. $0P.P.P\infty$, auch wohl mit ∞P ; $0P$ oft gestreift. — Spaltb. basisch undeutlich; $H. = 2,5$; $G. = 7,24$; gelblich oder grünlich, diamantglänzend, durchsichtig bis durchscheinend; Doppelbrechung negativ. — Zus.: $\text{Pb}^2\text{Cl}^2\text{O}$ oder $\text{PbCl}^2 \cdot \text{PbO}$ oder $[\text{Pb}^2\text{O}]\text{Cl}^2$ nach S. 290, mit 55,48 Chlorblei und 44,52 Bleioxyd. — Auf Bleiglanz mit Bleicarbonat und Flussspath zu Cromford bei Matlock in Derbyshire. Sublimationsproduct der Vesuv-Eruption 1858.

In den lange der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt gewesen antiken Schlacken von Laurium haben sich die hexagonalen Prismen des Penfieldits, $2\text{PbCl}^2 \cdot \text{PbO}$, gebildet.

Mendipit, Haidinger.

Rhombisch, bis jetzt nur in derben Massen, auch in dünnstengeligen Aggregaten. — Spaltb. prismatisch nach $\infty P 102^\circ 36'$, sehr vollk.; H. = 2,5...3; G. = 7,0...7,4; gelblichweiss bis strohgelb und blassroth; diamantähnlicher Perlmutterglanz auf Spaltungsflächen; durchscheinend. — Chem. Zus.: $Pb^3Cl^2O^2$ oder $PbCl^2 \cdot 2PbO$, mit 38,39 Chlorblei und 64,64 Bleioxyd. Zerknistert v. d. L., schmilzt leicht und wird mehr gelb; gibt auf Kohle Blei und saure Dämpfe; färbt mit Phosphorsalz und Kupferoxyd die Flamme blau; in Salpetersäure leicht löslich. — Churchill an den Mendip-Hills in Somersetshire, Grube Kunibert bei Brilon.

Der Schwartzembergite aus der Wüste Atacama bildet auf Bleiglanz dichte oder erdige Krusten von strohgelber bis honiggelber Farbe, in den Hohlräumen rhomboëdrische Kryställchen; H. = 2,5; G. = 6,2...6,3; opt. negativ; ist wahrscheinlich $Pb^3(J,Cl)^2O^2$.

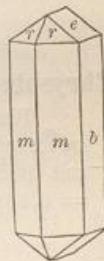
Laurionit, Köchlin.

Rhombisch; kleine prismatische Krystalle, meist abgeplattet nach $\infty \bar{P}\infty$; A.-V. = 0,7385:4:0,8346; farblos, diamantglänzend. Ist nach Bettendorff $PbCl(OH)$ oder $PbCl^2 \cdot Pb(OH)^2$ mit 53,5 Chlorblei, 43,0 Bleioxyd, 3,5 Wasser. — Zusammen mit Phosgenit und Cerussit in Höhlungen der antiken Bleischlacken von Laurium in Griechenland, auf die das Meerwasser ungefähr 2000 Jahre eingewirkt hat.

Hier findet sich auch der weisse Paralaurionit von derselben chem. Zus. wie Laurionit, aber monoklin (A.-V. = 2,7036:4:1,8019), wenn auch meist pseudorhombisch durch Zwillingbildung nach $0P$; G. = 6,05. — Krystallographisch identisch mit Paralaurionit und qualitativ untersucht ebenfalls ein Bleioxychlorid, sind kleine violettrothe, stark pleochroitische, metallartig diamantglänzende Nadelchen von der Grube San Rafael, Sierra Gorda in Chile, sog. Rafaelit. — Fiedlerit, mit Laurionit zusammen, farblose diamantglänzende monokline Krystalle, ist wahrscheinlich auch ein Bleioxychlorid.

Atacamit, Blumenbach (Salzkupfererz).

Rhombisch; $\infty P = 113^\circ 3'$; $\bar{P}\infty$ Polk. = $106^\circ 9'$; P Polk. $127^\circ 42'$ und $95^\circ 29'$. A.-V. = 0,6613:4:0,7515 nach Klein und Brögger. Die gewöhnl. Comb. erscheint wie die Figur, säulenförmig mit $\infty P(m)$, $\bar{P}\infty(e)$, $\infty \bar{P}\infty(b)$; die Säulenzone ist gewöhnlich durch viele Flächen wie $\infty \bar{P}_6^6$, $\infty \bar{P}_3^3$, $\infty \bar{P}_2^2$, $\infty \bar{P}_3^3$, $\infty \bar{P}_4^4$ streifig entstellt; Zwillinge und Drillinge nach ∞P ; Krystalle meist klein und gewöhnlich zu Aggregaten verbunden; nierförmig, derb, von stengeliger und körniger Textur, auch ganz lose als Sand. Umgewandelt in Malachit, was durch eine Lösung von doppeltkohlensaurem Natron schon bei gewöhnlicher Temperatur auch künstlich erfolgt, ebenfalls in Kieselkupfer. — Spaltb. nach $\infty \bar{P}\infty$ vollk., nach $\bar{P}\infty$ unvollk.; H. = 3...3,5; G. = 3,75...3,77; lauch-, gras-, smaragdgrün, Strich apfelgrün; Glasglanz, pellucid in mittleren und niederen Graden; die optischen Axen liegen nach Des Cloiseaux im Makropinakoid, ihre spitze Bisectrix fällt in die Makrodiagonale. — Chem. Zus.: $Cu^2Cl(OH)^3$ oder $CuCl^2 \cdot 3(Cu(OH)^2)$, mit 59,43 Kupfer, 16,64 Chlor, 11,26 Sauerstoff, 12,67 Wasser. — Beginnt erst bei 200° Wasser zu entwickeln, der Rückstand ist ein braunschwarzes pulveriges Gemenge von Kupferchlorid und Kupferoxyd. V. d. L. färbt er die Flamme blaugrün, gibt auf Kohle einen bräunlichen und einen graulichweissen Beschlag, schmilzt und liefert ein Kupferkorn; in Säuren leicht löslich, ebenso in Ammoniak. — Auf Gängen: Remolinos, Copiapó, Santa Rosa in Chile, Algodon-Bay in Bolivia (in grosser Menge); Gila Co. in Arizona; Burraburra-Grube in Australien, grosse und schöne Krystalle.



Zu den Oxychloriden sind weiterhin noch zu stellen:

Percylith (Brooke), reguläre Krystalle der Comb. $\infty O\infty.O\infty.O\infty.O^2$, himmelblau und glasglänzend, nach Percy ein wasserhaltiges Oxychlorid von Blei und Kupfer, zufolge der künstlichen Darstellung durch Friedel wohl von der Formel $PbCl(OH) \cdot CuCl(OH)$; Sonora in Mexico in Begleitung von Gold; Würfel davon auch auf zersetztem Bleiglanz von Caracoles in Chile, ferner mit Bleiglanz in der Sierra Gorda in Chile, wo die Substanz aber zufolge Sandberger wasserfrei ist. — Der indigblaue etwas silberhaltige Boléit von Boléo in Niedercalifornien und von Broken Hill in Australien scheint ihm nahezustehen; er bildet bis 2 Cm. grosse Würfelformen von G. = 5,08, innen isotrop, am Rande doppeltbrechend einaxig; auch tetragonale oktaëderähnliche Pyramiden, frei von Silber und mit G. = 4,71 (Cumengit genannt).

Naumann-Zirkel, Mineralogie. 14. Aufl.

Tallinit, dünne hellgrünlichblaue Rinden von der Botallack-Grube in Cornwall, ist vielleicht $\text{CuCl}_2 \cdot 4\text{Cu}[\text{OH}]^2 + 4\text{H}_2\text{O}$. — Footit, tiefblaue monokline Kryställchen von der Copper Queen Mine in Arizona, ähnlich, nur mit der Hälfte des Chlorgehalts.

Sarawakit (*Frenzel*), sehr kleine diamantglänzende, fast farblose, vielleicht tetragonale Kryställchen, in Höhlungen von ged. Antimon von Borneo, ist wahrscheinlich wasserfreies Antimonoxychlorid.

Daubréit, von der Wismutgrube Constancia am Cerro de Tazna in Bolivia, bildet perlmutterglänzende, gelblich- und graulichweiße Blättchen, leicht schmelzbar, in Salzsäure löslich; wahrscheinlich ein unreines Wismutoxychlorid.

Nocerin, *Scacchi*.

Hexagonal; weisse seidenglänzende Prismen und faserige Partien. — Chem. Zus.: zufolge *E. Fischer* nach Abzug eines Gehalts an Al, K und Na (zusammen 7,34 pCt.) das Oxyfluorid $2(\text{Ca}, \text{Mg})\text{F}_2 \cdot (\text{Ca}, \text{Mg})\text{O}$. — Mit Flussspath (S. 507) in glimmerbedeckten Bomben aus dem Tuff von Nocera bei Neapel.

Fluocerit, *Haidinger*.

Hexagonal mit 0P , ∞P , P_2 . A.-V. = 1:4,06; gewöhnlich derb und in Platten; H. = 4; G. = 5,7...5,9; Bruch uneben und splitterig; röthlichgelb, etwas harzglänzend, undurchsichtig bis kantendurchscheinend, optisch einaxig positiv. — Chem. Zus. nach *Weibull* und *Tedin* $\text{R}^2\text{O}\text{F}_4$, ein Oxyfluorid, worin R hauptsächlich Ce, La, Di mit geringer Menge von Y. Durch eine beginnende Umwandlung ist etwas Fluor gegen eine geringe Menge von Wasser (1,78 pCt.) ausgetauscht. — Auf Pegmatitgängen bei Oesterby in Dalarne mit Gadolinit, Orthit u. s. w. — Der gelbliche Hydrofluocerit von Finbo soll eine Verbindung von Cerfluorid mit Cerhydroxyd sein und ist wahrscheinlich das Endproduct der eben erwähnten Zersetzung.

Fünfte Classe: Sauerstoffsalze.

Erste Ordnung: Aluminate und Ferrate.

Chrysoberyll, *Werner*, Cymophan.

Rhombisch; $\text{P}(o)$ Polk. $86^\circ 16'$ und $139^\circ 53'$, Randk. $107^\circ 29'$, $\check{\text{P}}\infty(i)$ $119^\circ 46'$, $\infty\check{\text{P}}_2(s)$ $93^\circ 33'$ nach *Haidinger*; A.-V. = 0,4707:1:0,5823; geometrisch isomorph mit Olivin, wie *G. Rose* zuerst bemerkte; auch in gewissem Sinne mit Diaspor (A.-V. = 0,4686:1:0,3019, also c ist hier halb so lang) und Goethit.

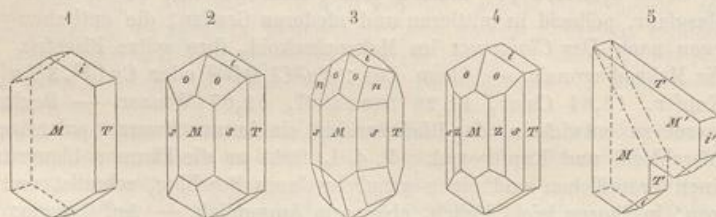


Fig. 1. $\infty\check{\text{P}}\infty.\infty\check{\text{P}}\infty.\check{\text{P}}\infty$; das Makropinakoid (M) ist wie immer vertical gestreift.

Fig. 2. $\infty\text{r}2.\infty\check{\text{P}}\infty.\infty\check{\text{P}}\infty.\text{P}.\check{\text{P}}\infty$.

Fig. 3. Die Comb. Fig. 2 mit der Brachypyramide $2\check{\text{P}}_2(n)$.

Fig. 4. Die Comb. Fig. 2 mit dem Brachyprisma $\infty\check{\text{P}}_3(z)$.

Fig. 5. Herzförmiger Juxtapositionszwilling der Comb. Fig. 4, nach einer Fläche von $3\check{\text{P}}\infty$; die Verticalaxen beider Individuen, sowie die Streifungen der Flächen M und M' bilden $59^\circ 46'$. Bisweilen ist $\text{P}(o)$ sehr entwickelt, während in der verticalen Zone die Prismen vor $\infty\check{\text{P}}\infty$ vorwalten. Dasselbe Gesetz bildet auch Durchwachsungszwillinge, wobei der eine Krystall selbst kreuzweise durch den anderen hindurchragt.