©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steiermark.

Von **Johann Rumpf**,

Assistenten am st. l. Joanneum in Graz.

(Mit 2 lithographirten Tafeln.)

Häufige Besuche der tertiären Kohlenlagerstätten in der oberen Kainach und Graden versetzen mich in die angenehme Lage, ergänzende Berichte über das Vorkommen und die Eigenschaften des Hartits der geehrten mathem.-naturwisssensch. Classe der k. Akademie der Wissenschaften überreichen zu können.

Bekannt sind die Notiz von Herrn Professor A. Kenngott: Über den Hartit von Rosenthal bei Köflach [1]), und die erste Mittheilung durch Herrn Hofrath W. v. Haidinger von der Existenz dieses Minerals überhaupt, so wie dessen Beschreibung aus der Braunkohlengrube zu Oberhart bei Gloggnitz [2]), von welcher Localität der Herr Entdecker auch den Namen Hartit entlehnte.

Beide Abhandlungen lassen die Krystallform des Hartits noch unbestimmt, nachdem nur Spaltungslamellen und mikroskopische Kryställchen, erhalten aus der Lösung des Hartits in Alkohol und Äther zur Verfügung standen.

Es ist mir geglückt, den Hartit in mehr oder weniger gut ausgebildeten Krystallen aufzufinden, das Krystallsystem daran zu ermitteln und die Reihe seiner physikalischen Eigenschaften zu vervollständigen.

Die mir zu Gebote stehenden Krystalle, ca. 100 an der Zahl, stammen aus dem Kohlenlager von Oberdorf, $^1/_2$ Stunde N. N. W.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 7. Jahrg. Nr. 1, S. 91.

[2]) Poggendorf's Annalen, 54. Bd. Jahrg. 1841, S. 261.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

von Voitsberg. Sie variiren in der Größe so wie in der Vollkommenheit ihrer Ausbildung sehr bedeutend; ihrem Charakter nach gibt es dünn nadel- und tafelförmige, so wie auch häufig solche von dickstängligem Habitus. Die kleinsten haben bei einer Länge von mehreren Millimetern oft kaum eine Dicke von $^1/_4$ Mm., die größten, und dann meist kurz- und dickstängligen erreichen mitunter eine Länge und Breite von 6—8 Mm. und eine Dicke von 4—6 Mm.

Die große Mehrzahl der Krystalle ist in Folge ihrer Verwachsung unter einander und mit der Unterlage nur an einem Ende ausgebildet, die Flächen, wenn auch eben, sind meist matt, oder doch so wenig glänzend, daß nur wenige Winkel mittelst des Mitscherlich'schen Reflexionsgoniometers einigermaßen sicher gemessen werden konnten. Alle übrigen Winkelwerthe sind durch Anwendung der graphischen Methode von Haidinger[1]) gefunden worden. Ein Fehler von 10—15 Minuten mag bei der Kleinheit und der Natur der Krystallflächen immerhin jedem nach letzterer Methode ermittelten Winkel anhaften, aber die Resultate reichen hin, die Krystallform des Hartits als dem triklinischen Systeme angehörig zu erkennen.

Die Figuren 1—9 auf Taf. I und II repräsentiren die bisher beobachteten Krystalltypen vom Hartit in fünf- bis vierzigfacher Naturgröße, Fig. 10 gibt das Bild eines Krystalls, woran sämmtliche beobachtete Flächen mit der ihnen im Systeme näherungsweise zukommenden Centraldistanz gezeichnet sind, und Fig. 11 ist die zugehörige horizontale Projection.

Übergehend auf die Angabe der gefundenen Winkelwerthe muß ich vorausschicken, daß der stänglige Habitus vieler Individuen mich zu der in den Abbildungen eingehaltenen Aufstellung bestimmte, in welcher auch die durch die Natur bestätigte Analogie mit Krystallformen des monoklinischen Systems ihren Ausdruck findet.

Am Krystall Fig. 10, beziehungsweise Fig. 11 ergibt sich, daß im Axenverhältniß $a : b : c$, $a < b < c$ ist, und durch Rechnung wurde gefunden:

$$\text{Die Neigung von } c \wedge b = 74^\circ$$
$$c \wedge a = 86$$
$$a \wedge b = 80\ \ 15'.$$

---

[1]) Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. 1854, Bd. 14, S. 3.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die darin auftretenden Flächen sind:

$c = oP$;	mit dem Parameterverhältniß	$c : \infty a : \infty b$
$o = P'$;		$a : b : c$
$o' = ,P$;		$a : b : c$
$q = ,P'\infty$;		$b : c : \infty a$
$p = \infty' P$;		$a : b : \infty c$
$p' = \infty \bar{P}' n$; „		$a : nb : \infty c$
$a = \infty \bar{P} \infty$; „		$a : \infty b : \infty c$
$b = \infty \breve{P} \infty$; „		$b : \infty a : \infty c$

Die nach der graphischen Methode durch vielfache Repetition bestimmten Winkelwerthe ergeben sich im Mittel wie folgt:

Neigung der Fläche c zur	Fläche	$a = 88°30'$;	resp. $91°30'$;
c		$b = 74\ 30'$;	$105\ 30'$;
a		$b = 80\ 48'$ (*);	$99\ 12'$ (*);
o		$c = 140\ 45'$;	
o		$a = 103$ —;	
o'		$c = 137\ 30'$;	
o' „		$a = 119$ —;	
q „		$c = 144$ —;	
q		$b = 110\ 30'$;	
p „		$a = 125$ —;	
p' „		$a = 133$ —;	

worunter nur jene beiden mit (*) bezeichneten Winkel mittelst des Mitscherlich'schen Reflexionsgoniometers bestimmt werden konnten.

Diese Winkel sind bereits von Haidinger an unvollkommenen Theilungsgestalten gemessen und etwa 80° und 100° betragend angegeben worden. Desgleichen fand Kenngott an durch Umkrystallisiren des Hartits von Rosenthal erhaltenen mikroskopischen rhomboidischen Blättchen die Winkel von 80½ und 99½ Graden, und an Blättchen von sechsseitigem Umriß, die auf demselben Wege zu Stande kamen, beobachtete er noch den ebenen Winkel von 117½°, wozu ein zweiter Winkel von 143° in Beziehung gebracht wird. Diesen Letzteren ließe sich vielleicht die Neigung der entwickelten Polkante gegen oP und $\infty \breve{P} \infty$ (in Fig. 3—5) zur Seite stellen, welche durch die Winkel der Domenfläche q zu den Pinakoiden $q\ c = 144°$ und $q : b = 110°\ 30'$ in obigem Schema ausgedrückt ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Des Vergleiches mit den Winkelwerthen des Scheererit's, womit Kenngott die aus der Lösung erhaltenen Krystalle in Zusammenhang bringt, glaube ich enthoben zu sein, weil diese Substanz nach Kenngott im monoklinischen Systeme krystallisirt [1]).

Typisch entwickelt sich an allen Hartitkrystallen auffällig vorwaltend das Makropinakoid $\infty \bar{P} \infty$ *(a)*, nächst diesem das Brachypinakoid $\infty \breve{P} \infty$ *(b)*, und bedeutend kleiner das basische Pinakoid *oP (c)*; alle übrigen Flächen sind untergeordnet und erreichen nur bei den nicht selten eintretenden Verzerrungen größere Dimensionen.

Auffällig ist die aus den Zeichnungen nicht zu entnehmende hemimorphe Ausbildung der Prismenflächen $\infty'P$*(p)* und $\infty P'n$ *(p')*. Häufig entwickelt sich in der Combination von jeder Prismenhälfte nur eine Fläche, und zwar erscheinen dann jene, welche sich unmittelbar mit den beiden vorhandenen Tetartopyramiden *P'(o)* und *,P(o')* schneiden, oder die entgegengesetzten; mitunter fehlt wieder bloß eine Fläche, und in seltenen Fällen kommt nur eine Prismenhälfte vor, oder es gelangen beide zur Ausbildung. Ähnlich verhält es sich mit den Tetartopyramiden. Nachdem meist nur ein Krystallende zur Ausbildung gelangte, so ist es ebenfalls eine Seltenheit, daß nur eine der Tertartopyramidenflächen (wie in Fig. 7 *P'*) zur Ausbildung gelangt, fast jedesmal erscheint auch die der zweiten *(,P)*.

Fig. 1 stellt die einfachste Form dar, ich möchte sie wegen ihres Vorwaltens in fast allen bisher beobachteten Gestalten die Stammform nennen. Sie besteht aus den drei Pinakoiden *oP*. $\infty \breve{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$. Dazu treten in Fig. 2 die beiden Tetartopyramiden *P'* und *,P* mit kleinen nahezu sich das Gleichgewicht haltenden Flächen. In Fig. 3 ist die Combination eigentlich gleich der von Fig. 2, aber es kommt beim Vorwalten von *,P* gegen *P'* auch schon deren Polkante zur Entwicklung.

Das umgekehrte Verhältniß zwischen den beiden Tetartopyramidenflächen in solchen Combinationen ist gleichfalls beobachtet, aber nicht gezeichnet worden. In Fig. 4 tritt zur vorherigen Combination an die Stelle der stumpferen Verticalkante der Stammform mit

---

[1]) Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. 1854, Bd. 14, S. 271.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

schmalen Flächen das $\infty' P$, darin halten sich beide Pyramidenflächen wieder das Gleichgewicht und ihre Polkante ist deutlich entwickelt. Sind auch die schärferen Verticalkanten der Stammform durch kleine Flächen von $\infty P' n$ ersetzt, so ergibt sich Fig. 5, in welcher nebstbei das häufige Vorwalten von ,P gegen P' berücksichtiget ist. In Fig. 6 erscheint endlich nebst sämmtlichen bisher betrachteten Flächen der ebenfalls nicht selten auftretende Repräsentant einer weiteren Gestalt, nämlich das negative Hemidoma zur Brachydiagonale ,$\breve{P}' \infty$ (q), denn es schneidet die Polkante der vorhandenen Tetartopyramiden mit parallelen Combinations-Kanten ab. Dieses Hemidoma kommt hier als schmale Fläche vor, tritt aber bei bedeutenden Verzerrungen häufig größer auf. Auch in dieser Figur waltet ,P gegen P' bedeutend vor, und dadurch unterscheidet sich dieselbe insbesondere (außer der absoluten) Größe von der Fig. 10.

Die Vertreter vom lang- und dünnstängeligen, so wie vom tafel- und nadelförmigen Habitus zeigen an den zur Entwicklung gebrachten Polenden, so weit genauere Beobachtungen noch einigermaßen möglich sind, entweder denselben Abschluß, wie er an den vorherigen Figuren erörtert wurde, oder es treten Abweichungen davon ein, wie sie in den drei folgenden Figuren dargestellt sind.

Fig. 7 repräsentirt, was Reinheit in der Flächenausbildung anlangt, einen der vorzüglichsten, wenn auch kleinen Krystall aus der ganzen Suite. Die Kanten zwischen Makro- und Brachypinakoid sind in der Natur bis auf eine durch deutliche Prismenflächen ersetzt, und als Abgrenzung des Längsendes erscheint weiters keine andere Fläche als P'.

Die Figuren 8 und 9 charakterisiren typische Krümmungen in den Krystallflächen, wobei solche Störungen entweder in den Ebenen der Brachy- oder Makropinakoide eintreten. Die Krümmung einer Brachypinakoidfläche gegen das Polende zu, welches mit oP abgegrenzt ist, stellt Fig. 8 dar, wobei auch die Fläche des Prismas $\infty \bar{P}' n$ diese Krümmung einhält, während die zweite Brachypinakoidfläche vollständig eben blieb. Unsicher wäre die Behauptung, daß in der Krümmung des Brachypinakoids auch das Hemidoma enthalten sei, nachdem die Kante mit oP bei weitem noch nicht den erforderlichen Winkelwerth erreicht hat. Fig. 9 gibt endlich das Bild eines Krystalls, bei welchem die Krümmung beider Makropinakoidflächen so bedeutend wird, daß dadurch ein Haken mit einer verbogenen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Schneide entsteht; sämmtliche Längsendflächen verlieren sich in dieser Krümmung und auch die Brachypinakoidflächen, so wie jene des Prismas $\infty'P$ theilen sich unter successiver Abweichung von ihrer Ebene in den Haken aus.

Physikalische und chemische Eigenschaften.

Die reinen Krystalle sind farblos und durchsichtig, oder milchweiß und durchscheinend; Verunreinigungen durch bituminöse und kohlige Bestandtheile erzeugen Mißfärbungen in Grau, Gelb bis Braun, wornach auch die Durchsichtigkeit bedeutend abnimmt. Häufig sind in den Krystallen Blasenräume und eingeschlossene Kohlensplitter zu beobachten. Diese sind auch, abgesehen von der Verwachsung der Krystalle unter einander, die Ursachen von vielen Unvollständigkeiten in den Begrenzungsflächen, welche zudem auch durch Wärme gelitten haben mögen, der zu Folge die Kanten häufig abgerundet sind.

An möglichst unbeschädigten reinen Krystallen sind die Flächen unter einander wenig oder gar nicht verschieden, sämmtliche sind glatt und zeigen Glasglanz, nur scheinen die Längsendflächen unter den gewöhnlichen Licht- und Temperaturverhältnissen mehr zu leiden als die Prismenflächen, denn erstere werden eher matt als letztere. Überhaupt läßt sich in obigem Sinne eine beständige Abnahme des Glanzes und der Durchsichtigkeit constatiren, aber unter einem dunklen Exsiccator erhalten sich die Krystalle glänzend; ja sogar schon matt gewordene haben sich darin wieder gebessert. Risse und Sprünge durchziehen die Krystalle in verschiedenen Richtungen, welche aber selten die Lage der Blätterdurchgänge einhalten.

Leicht ist eine Theilbarkeit in der Richtung des Makropinakoides, schwieriger jene in der Richtung des Brachypinakoides zu erzeugen. In den meisten Fällen treten auf den Theilungsflächen, die intensiven Glasganz besitzen, Unterbrechungen durch einen ausgezeichneten muschligen Bruch auf, welcher dem Minerale eigen ist, und in seinen Abstufungen die nicht selten schon mit freiem Auge sichtbaren Irisfärbungen verursacht.

Betrachtet man dünne und kleine Spaltungsplättchen, erhalten aus der Theilung parallel zum Makropinakoid, im polarisirten Lichte (Nörrembergs Apparat), so zeigt sich bei gekreuzten Nicols biswei-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

len, je nach der zufällig geneigten Lage der Blättchen, ein elliptisches Ringsystem, welches nur theilweise sichtbar ist, aber deutlich von einem beiderseits bündelartig auseinander fahrenden dunklen Strich durchschnitten wird, und dessen längere Axe mit der Diagonale aus den stumpferen Winkeln der Makropinakoidfläche übereinzustimmen scheint. Einzelne beinahe vollkommen ebenflächige Plättchen ließen den größeren Theil einer Lemniscate und bei Anwendung von Sonnenlicht sehr lebhafte Farbenringe bemerken. Doch gelang es nicht, die Orientirung solcher Plättchen gegen die Krystallflächen festzustellen. Versuche, Tafeln parallel zur Fläche *n*, oder entsprechend jener elliptischen Figur, gegen *a*, *b* und *c* geneigt zu schleifen, um hiedurch die Ebene, vielleicht auch den scheinbaren Winkel der optischen Axen zu bestimmen, führten zu keinem Resultate. Eine beim Schleifen erzeugte Molecularänderung scheint jede geordnete optische Erscheinung aufzuheben.

Durch Reiben mit Seide wird die Substanz stark negativ elektrisch. Wie schon Kenngott angibt, ist die Härte des Hartits um etwas höher als jene des Talkes, er zerbröckelt leicht, ist milde aber nicht biegsam, sieht im derben Zustande dem Parafin sehr ähnlich, fühlt sich fettig an, wird mit den Fingern gehalten bald schlüpferig und hat weder Geruch noch Geschmack. Sein specifisches Gewicht wurde nach mehrfachen Bestimmungen mit reinem Materiale bis zur Höhe von 1·051 ermittelt. Dabei ist zu bemerken, daß dem Minerale sehr gerne Luft anhaftet, was in seiner mit freiem Auge nicht sichtbaren Porosität begründet ist. Eine Pyknometerwägung auf dem gewöhnlichen Wege mittelst Auskochen der Substanz und des Wassers ist wegen des niedrigen Schmelzpunktes des Hartits nicht zulässig, und wenn Stücke nach mehrtägigem Liegen unter vorerst ausgekochtem Wasser auch scheinbar luftfrei sind, so zeigt sich, daß wenn dieselben unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht werden, doch noch viele Blasen entwickelt werden, und es gelingt erst nach wiederholten Operationen, Wasser und Mineral völlig luftfrei herzustellen. Zum Belege für die allmählige Zunahme des Gewichtes, respective der Entfernung der Luft, was nur successive möglich wird, gebe ich die folgenden Daten: Nach mehrstündigem Liegen des Hartits unter Wasser, scheinbar luftfrei, ergab sich 1·040, nach dem zwischen jeder weiteren Wägung wiederholten Auspumpen und mehrstündigem Belassen unter dem Recipienten stell-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ten sich die Gewichte auf 1·045, 1·048, 1·050 und schließlich 1·051.

Mein Collega, Herr Franz Ullik, hatte die Güte, den Hartit von Oberdorf zu analysiren und gibt darüber folgende Mittheilung:

„Dieser Hartit zeigt das gleiche Verhalten, wie es von Schrötter[1]) und Baumert[2]) von den Hartiten von Oberhart und Rosenthal angegeben wurde. Er wird weder von Salpetersäure noch von concentrirter Schwefelsäure angegriffen. Mit Bleihyperoxyd über seinen Schmelzpunkt erwärmt, tritt lebhafte Reaction unter Entwicklung flüchtiger Producte ein, wobei das Bleihyperoxyd unter Verglimmen sich gelb färbt. In kaltem Alkohol ist er fast gar nicht, in heißem in ziemlicher Menge löslich. Beim Erkalten krystallisirt fast die ganze gelöste Quantität wieder aus. In Äther ist er sehr leicht löslich; am leichtesten scheint er sich in Schwefelkohlenstoff zu lösen, da diese Flüssigkeit in der Kälte sehr rasch eine beträchtliche Menge aufnimmt ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Als Schmelzpunkt wurde bei mehreren sorgfältigen Bestimmungen 74° C. gefunden, also übereinstimmend mit der Angabe Haidingers beim Hartit von Oberhart, während Baumert für den von Rosenthal 72° C. anführt.

Zu bemerken ist, daß der Hartit die Eigenschaft besitzt, bei viel niedrigerer Temperatur zu erstarren, als bei der er schmilzt; sein Erstarrungspunkt liegt nämlich bei 65° C. Beim Übergang aus dem starren in den flüssigem Zustand zeigt der Hartit eine bedeutende Ausdehnung, die sich durch ein starkes Zusammenziehen beim Erstarren des geschmolzenen sehr deutlich sichtbar macht, so wie auch dadurch erkennbar wird, daß der unter Wasser geschmolzene Hartit specifisch leichter als das warme Wasser wird und darauf als ölige Schichte schwimmt. Was den Siedepunkt des Hartits betrifft, so beginnt derselbe schon bei etwa 150° C. Dampfblasen zu entwickeln und geräth nach und nach in lebhaftes Sieden; dabei steigt das Thermometer fortwährend, und ist auch bei 340° C. noch nicht stationär geworden.

Die Analyse des Hartits von obgenanntem Fundorte gab folgende Resultate:

---

[1]) Poggendorf's Annalen, 59. Bd. Jahrg. 1843, S. 37.

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 7. Jahrg. Nr. 1, S. 93.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

I. 0·315 Grm. gaben 1·0098 Kohlensäure entsprechend 0·2754 Kohlenstoff und 0·3527 Wasser entsprechend 0·0392 Wasserstoff.

II. 0·1975 Grm. gaben 0·6327 Kohlensäure entsprechend 0·1725 Kohlenstoff und 0·225 Wasser entsprechend 0·025 Wasserstoff.

Die procentische Zusammensetzung:

	I.	II.	Mittel
Kohlenstoff	87·43	87·34	87·38
Wasserstoff	12·44	12·65	12·54
	99·87	99·99	99·92

ist also dieselbe, wie sie Schrötter und Baumert für die Hartite der betreffenden Fundorte ermittelten und entspricht der von Schrötter aufgestellten Formel C_3H_5, welche 87·8 *C* und 12·2 *H* fordert. C_3H_5 ist der einfachste Ausdruck für die Zusammensetzung, wobei in Frage gestellt bleibt, ob das Molecul ein polymeres davon ist oder nicht. Zu erwähnen ist noch, daß durch partielles Lösen in siedendem Alkohol die gelösten und ungelösten Partien denselben Schmelzpunkt von 74 *C* zeigen, wornach es den Anschein hat, als ob der Hartit nicht ein Gemenge mehrerer polymerer Kohlenwasserstoffe wäre, was aber durch genauere Versuche entschieden werden müßte."

Vorkommen in der Kohle.

Weit häufiger als in deutlich ausgebildeten Krystallen findet man den Hartit als krystallinisch derbe Masse, theils, wie auch Kenngott schreibt, in unbestimmten eckigen Stücken, nahezu compact, oder mit schaliger bis blättriger Textur, theils in kleinen Trümmchen in der holzartigen Braunkohle eingewachsen oder als Anflug, aber niemals hatte ich Gelegenheit, sein Vorkommen in einer mehr taub und erdig werdenden Kohle zu beobachten, wie es vorerwähnter Autor laut eines Berichtes von Herrn Ritter v. Pittoni angibt. Im Gegentheil fand ich, daß das Mineral die Stirnrisse (mit dem Localnamen Krak) der reinen lignitischen Kohle theilweise oder ganz erfülle. Auf kürzere Strecken setzt sich die Hartitmasse auch in jenen Längssprüngen fort, welche mit den Quer- oder Stirnrissen des Lignites

im Zusammenhange stehen. Es ergibt sich hieraus, daß der Hartit entschieden erst nach der Ablagerung der immensen Holzmassen und wahrscheinlich nur zu der Zeit daraus entstanden sein kann, als die durch den Verkohlungsproceß entwickelte Wärme das Volumen verringerte, die Querrisse erzeugte und in ihrem höchsten Grade die Destillation der Kohlenwasserstoffe einleitete.

Dem entgegen sind die nebst dem Hartit in der Kohle vorkommenden jaulingitartigen Harze[1]) sichtlich Ausflüsse von lebenden Bäumen. Während der Umwandlung des Holzes in Kohle hatten sie häufig Gelegenheit zu größeren Massen zusammenzufließen und erscheinen deßhalb nesterweise in den Längsrichtungen des Lignits.

Die vorerwähnten Kraks haben gewöhnlich eine langgestreckte linsenförmige Gestalt, mit einer Mitteldicke von 1 bis 20 und einer Höhe von beiläufig 30 bis zu mehreren hundert Millimetern. Dem Charakter der Stirnbrüche eines Holzes entsprechend, sind deren Wände vielfach ausgezackt und splittrig, worauf der Hartit haftet und bei günstigen Umständen sich zu Krystallen entwickelt hat.

Bisher besitze ich deutlich ausgebildete Hartitkrystalle nur aus dem Lignite von Oberdorf, wo sie sich in der Mitte eines über 20 W. Klafter mächtigen Kohlenflötzes fanden, welches Eigenthum des Herrn Fabriksinhabers J. Scholz ist. Undeutlich ausgebildete Krystalle und individualisirte Körner traf ich unter den beschriebenen Verhältnissen auch in den meisten übrigen Gruben des gesammten Voitsberg-Köflach- und Lankowitzer Kohlengebietes. In manchen Bergbauten findet man mehr, in manchen weniger Hartit, und es sind jene Flötze damit gesegneter, in welchen der Holzcharakter noch deutlicher erhalten blieb. Damit stimmt das seltenere Vorkommen im Hochplateau von Lankowitz und in den Niederungen um Voitsberg, so wie das häufigere Auftreten in den zwischenliegenden Gebieten von Köflach, Oberdorf etc.

Am Schluße fühle ich mich verpflichtet, meinem Vorstande, dem Herrn Director und Professor Dr. S. Aichhorn, so wie dem Herrn Professor Dr. C. Peters für die freundlichen Rathschläge, womit sie meine Arbeit förderten, den wärmsten Dank auszudrücken.

---

[1]) Meine Notiz: Über ein Harz aus den Kohlenrevieren von Voitsberg, Köflach, Lankowitz und Piber; in d. Mittheilungen d. naturw. Vereines f. Steiermark Bd. II. Heft I. 1869.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Rumpf. Über den Hartit aus d. Kohle v. Oberndorf etc

Taf. I.

Fig. 1.

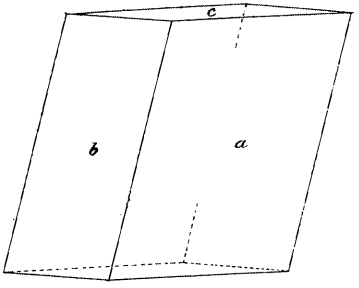


Fig. 2.

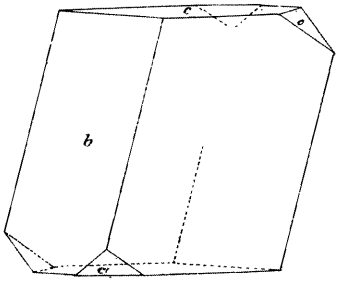


Fig. 3.

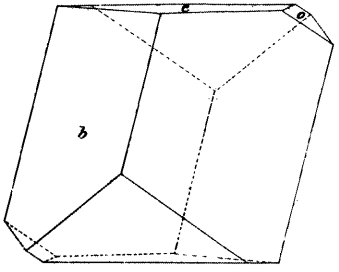


Fig. 4.

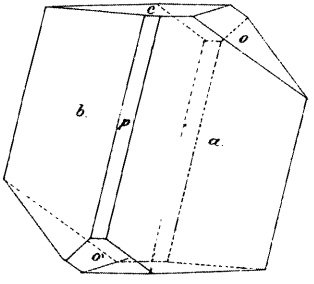


Fig. 5.

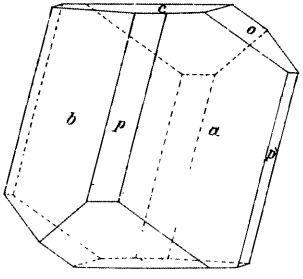
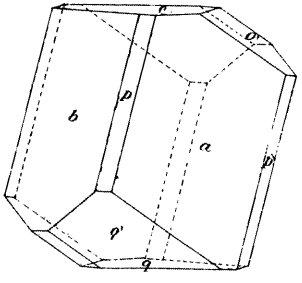


Fig. 6.



Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LX. Bd. II. Abth. 1869.

A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 7.

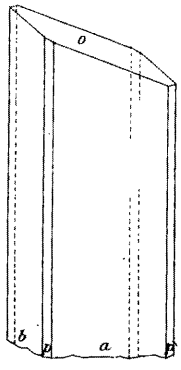


Fig. 8.

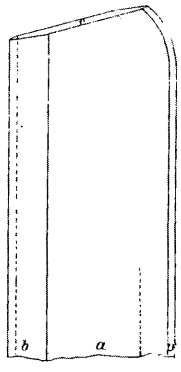


Fig. 9.

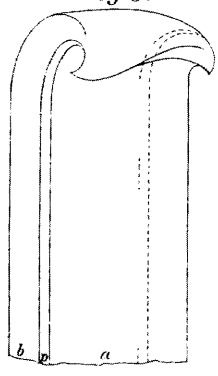


Fig. 10.

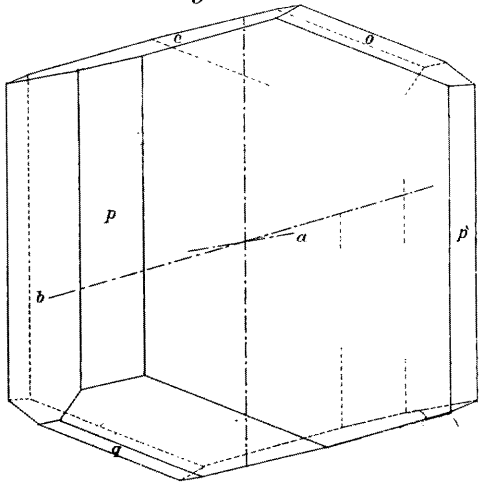
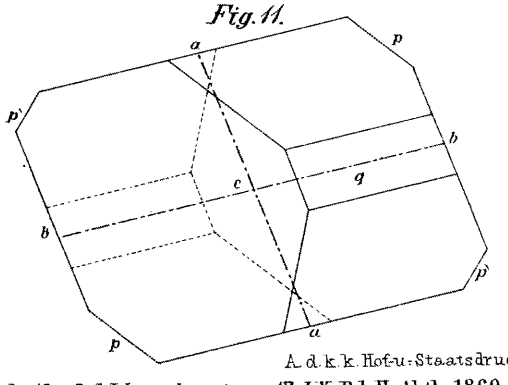


Fig. 11.



A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 60_2

Autor(en)/Author(s): Rumpf Johann

Artikel/Article: Über den Hartit aus der Kohle von Oberdorf und den angrenzenden Gebieten von Voitsberg und Köflach in Steiermark. 91-100