

Bei den mit  $\times$  verbundenen Mineralien kann das gegenseitige Verhalten wechseln, die in einer Reihe stehenden verhalten sich im allgemeinen gleichwertig gegen die der vor- und nachstehenden.

Die sich entwickelnden Kristallformen sind stets solche mit einfachen Indizes, oft Spaltflächen entsprechend. Auch in der kristalloblastischen Entwicklungsfähigkeit bestimmter Kristallflächen einzelner Mineralien zeigen sich Unterschiede.

Die Analogien mit den Reihen von BECKE und GRUBENMANN sind in einzelnen Punkten unverkennbar, in anderen beobachtet man Abweichungen.

Auch das Auftreten von Modifikationen der normalen Hornfelsstruktur, wie sie beispielsweise durch gewisse Kristallisations-schieferungsvorgänge hervorgerufen werden, vermag die Entwicklung dieser Reihen nicht zu verhindern.

In einer ausführlicheren Arbeit im Jahrbuch der preußischen geologischen Landesanstalt werde ich auf diese Verhältnisse näher eingehen.

Berlin, 6. März 1909.

### Zur Kristallform des Rinneits.

Von Dr. O. Schneider.

Mit 1 Textfigur.

Im zweiten Jahrgang der Zeitschrift „Kali“ von 1908, Heft 23 und — hinsichtlich des geologischen Auftretens etwas ausführlicher — im Jahrgang 1909 dies. Centralbl., p. 72—75 beschrieb BOEKE in Königsberg ein neues „eisenchlorürhaltiges Salzmineral“ von den Nordhäuser Kaliwerken und nannte es Rinneit. Kristalle lagen dem genannten Autor nicht vor, doch schloß er aus Spaltrissen, die sich unter  $60^{\circ}$  kreuzten, und einem einachsigen Interferenzkreuz auf das hexagonale Kristallsystem.

Von demselben Fundpunkte sind nun auch der Preußischen Geologischen Landesanstalt durch die Direktion der Nordhäuser Kaliwerke größere Mengen von diesem ursprünglich rosafarbenen Salz zugegangen, und unter diesen Stücken fanden sich einige, welche Kristallflächen aufwiesen, wenn die Kristalle auch nicht so vollständig ausgebildet waren, daß man das Kristallsystem ohne weiteres hätte erkennen können; meistens waren nur einzelne Flächen zu sehen, deren Orientierung sich erst aus der Kombination der Beobachtungen und Messungen an verschiedenen Kristallen ergab.

Merkwürdigerweise wurde das gleiche Salz annähernd zur selben Zeit auch von der Gewerkschaft Hildesia zu Diekholzen bei Hildesheim im Westfeld der 720 m-Sohle, ebenfalls im Hartsalzlager, gefunden. Auch von diesem Vorkommen liegen Proben vor,

die der Geologischen Landesanstalt von Herrn Direktor GRÄFE freundlichst überlassen worden sind; doch fand sich unter den vielen kleinen Stückchen von dort nur ein einziges, an dem mehr als eine Fläche zu erkennen war, so daß ein Kantenwinkel gemessen werden konnte. Dagegen fanden sich unter den Nordhäuser Stücken etwa 10 mit mehreren Flächen.

Die an diesen vorgenommenen Messungen ergaben die Richtigkeit der BOEKE'schen Vermutung, daß das Mineral hexagonal-rhomboedrisch kristallisiere. Die vorherrschende Form ist ein flaches Rhomboeder; zu diesem kommt zurücktretend als Abstumpfung der Randkanten die Säule II. Stellung, die aber immer nur an einzelnen Stellen vorhanden ist; ganz untergeordnet wurde das negative Rhomboeder beobachtet. Die Kristalle erreichen eine Größe von 3 cm im Durchmesser und eine Dicke in der Richtung der Vertikalachse von 2 cm.

Die Kristallflächen waren meistens recht matt und gaben schlechte Reflexe; nur in einem Falle, der auch für die Berechnung zugrunde gelegt wurde, waren die Reflexe selbst bei Anwendung eines stark vergrößernden Okularrohres leidlich scharf. Viele Flächen erzeugten selbst nach Benetzung mit Öl nur einen ganz schwachen, durch das Gesichtsfeld ziehenden Lichtschein, doch genügte auch dieser stets, da es nach genauer Messung eines einzigen Winkels ja immer nur auf eine Identifizierung der Flächen ankam. Die beiden erwähnten besonders glatten Flächen gehörten dem Rhomboeder und der Säule an und schlossen einen Winkel ein, der sich im Durchschnitt aus 9 Messungen zu  $61^{\circ} 21'$  ergab. Die Sekunden wurden vernachlässigt, da für diese die Reflexe doch nicht scharf genug schienen. Aus diesem Winkel ergibt sich ein Randkantenwinkel von  $122^{\circ} 42'$ , und ein Polkantenwinkel von  $57^{\circ} 18'$ . Das daraus berechnete Achsenverhältnis lautet

$$a : c = 1 : 0,5757.$$

Welche Genauigkeit die bei den übrigen, z. T. äußerst schlecht spiegelnden Flächen gemessenen Winkelwerte doch noch erreichen, und welchen Wert sie für die Flächenidentifizierung besitzen, ergibt sich daraus, daß der an den Polkanten gemessene Winkel sich dem eben hierfür genannten Wert im günstigsten Falle bis auf  $1\frac{1}{2}$  Minuten nähert.

Der einzige an den Stücken von der Hildesia gemessene Winkel betrug im Mittel  $57^{\circ} 11'$ .

Die Spaltbarkeit des Minerals nach der aufrechten Säule konnte ebenfalls festgestellt werden, doch ist sie so wenig vollkommen, daß es kaum gelingt, zwei benachbarte Spaltflächen durch Abschlagen zu erzeugen; meistens entsteht in diesem Falle ein muschliger Bruch. Es war indessen doch möglich, goniometrisch zwei aneinanderstoßende Spaltflächen als parallel zu Säulenflächen zu

bestimmen. Ein unter gleicher Neigung zu den 3 Rhomboederflächen hergestellter Schliif bestätigte durch ein, wenn auch verschwommenes Interferenzkreuz das hexagonale Kristallsystem; ein Ring war bei dem 1 mm dicken Schliif noch nicht zu sehen, wohl aber zeigte sich hier ebenfalls die Spaltbarkeit vorzüglich in drei Systemen von Rissen, die sich unter  $60^\circ$  kreuzten.

Was die chemische Zusammensetzung der beiden Salze von Nordhausen und Hildesheim anlangt, so besitzen sie, wie die nachstehende Nebeneinanderstellung zeigt, gewisse Unterschiede.

	Nordhausen	Hildesheim
KCl . . . . .	55,20 %	45,80 %
FeCl <sub>2</sub> . . . . .	31,61 "	26,27 "
NaCl . . . . .	14,47 "	27,17 "

Diese Werte sind den Angaben von Herrn Direktor GRÄFE einerseits und der Arbeit von BOEKE anderseits entnommen. Ein kleiner Wasser- und Bromgehalt ist weggelassen.

Wie leicht zu sehen ist, beruht aber dieser Unterschied der beiden Salze nur in dem Gehalt an NaCl, während das Verhältnis von KCl zu FeCl<sub>2</sub> bei beiden das gleiche ist. Wenn man nämlich in beiden Analysen das NaCl abzieht, und den Rest jedesmal wieder auf 100 % umrechnet, so erhält man

	Nordhausen	Hildesheim
KCl . . . . .	63,59 %	63,55 %
FeCl <sub>2</sub> . . . . .	36,41 "	36,45 "

Dies ist dasselbe. Man könnte nun daraus schließen, daß das NaCl nicht zur Formel gehört, sondern nur mechanisch beigemischt ist. Dieser Auffassung gab auch Herr Direktor GRÄFE in seinem Begleitschreiben Ausdruck. Unter dieser Voraussetzung würde dann dem Salz die Formel  $3\text{KCl}, \text{FeCl}_2$  zukommen. Dagegen spricht aber die Isomorphie des Rinneits mit einigen Salzen, die nach der Formel  $4\text{MCl}, \text{RCl}_2$  aufgebaut sind, wobei das M durch K, Rb oder  $(\text{NH}_4)$ , das R durch Cl oder Br vertreten ist. Auf diese Isomorphie wies schon BOEKE am angegebenen Ort hin. Die hierher gehörigen Salze sind nach GROTH<sup>1</sup>

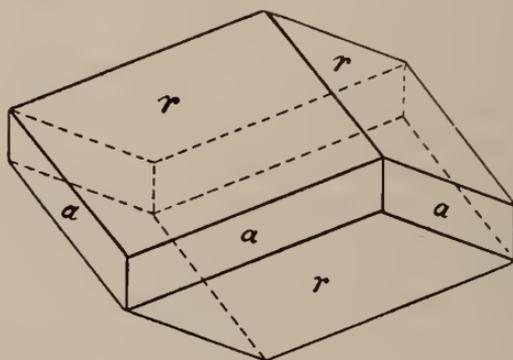
	a : c	Polkantenwinkel
Kaliumhexachlorocadmiat . . .	$\text{CdCl}_6\text{K}_4$	1 : 0,6067 59° 35'
Ammoniumhexachlorocadmiat . .	$\text{CdCl}_6(\text{NH}_4)_4$	1 : 0,6368 61 10
Rubidiumhexachlorocadmiat . .	$\text{CdCl}_6\text{Rb}_4$	1 : 0,6240 60 50
Ammoniumhexabromocadmiat . .	$\text{CdBr}_6(\text{NH}_4)_4$	1 : 0,6269 61 2
Rubidiumhexabromocadmiat . .	$\text{CdBr}_6\text{Rb}_4$	1 : 0,6231 60 46

Man sieht, daß die Werte für den Polkantenwinkel und das Achsenverhältnis beim Rinneit mit 1 : 0,5757 und  $57^\circ 18'$  von denen

<sup>1</sup> Chemische Kristallographie. 1. 319 ff.

des Kaliumhexachlorocadmiats nicht mehr abweichen, als diese Werte bei den obigen Verbindungen untereinander. Demnach wird man annehmen müssen, daß dem Rinneit die Formel  $\text{FeCl}_6\text{K}_4 = 4\text{KCl}$ ,  $\text{FeCl}_2$  zukommt, in der das K durch Na isomorph vertreten sein kann. In der von BOEKE angegebenen Formel wäre 1 Molekül KCl durch 1 Molekül NaCl ersetzt, das überschüssige NaCl des Hildesheimer Salzes dürfte demnach als mechanisch beigemischt zu betrachten sein. Weitere Aufklärung dürfen wir wohl von der angekündigten zusammenfassenden Arbeit BOEKE's erwarten.

Die Isomorphie des Rinneits mit den oben genannten Salzen erstreckt sich nicht nur auf das Achsenverhältnis, sondern auf den



ganzen Habitus, der, abgesehen von der Zwillingsbildung, vollkommen der Figur auf p. 322 der chemischen Kristallographie von GROTH entspricht. Diese Figur ist daher als Einzelkristall hierneben nochmals wiedergegeben.

Berlin, den 9. März 1909.

#### Kurze Notiz über Dolomit.

Von Fr. Tučan in Zagreb (Kroatien).

Mit 1 Textfigur.

Im N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIII. 1907. p. 529—580 veröffentlichte F. W. PFAFF eine Abhandlung „Über Dolomit und seine Entstehung“<sup>1</sup>, in welcher er auf Grund seiner Untersuchungen

<sup>1</sup> E. PHILIPPI veröffentlichte im N. Jahrb. f. Min. etc. (Festband. 1907. p. 397—445) eine Abhandlung „Über Dolomitbildung und chemische Abscheidung von Kalk in heutigen Meeren“, in welcher er anderer Ansicht ist als PFAFF.

und Versuche folgende Resultate erzielte: „Dolomit entsteht durch Umsetzung von Magnesiumsalzlösungen und kohlen saurem Kalk und Anhydrit bei Gegenwart von Kochsalz unter Druck von 40—200 Atmosphären und wahrscheinlich auch noch bei höheren Drucken. Die beste Einwirkung scheint zwischen 40—60 Atmosphären zu sein. Sind die Lösungen nicht stark konzentriert, oder in der Verdünnung der Meereswasser, so entstehen schwach magnesiahaltige Kalke, sind sie konzentriert oder der Konzentration nahe, so entstehen Dolomite, die dem Normaldolomit gleich oder sehr ähnlich zusammengesetzt sind.“

Bei den chemischen und mikroskopischen Untersuchungen der Dolomite und Kalksteine des kroatischen Karstgebietes konstatierte ich gewisse Eigentümlichkeiten, von welchen ich meine, daß sie bisher noch unbemerkt geblieben sind, und welche vielleicht in einer Beziehung zur PFAFF'schen Hypothese über die Entstehung des Dolomits stehen könnten. Bei der chemischen qualitativen Analyse fand ich, daß beide Gesteinsarten Chlor enthalten. Beim Dolomit ist der Gehalt an Chlor bedeutend größer als beim Kalkstein. Während die salpetersaure Lösung des Dolomits mit Silbernitrat einen milchigen Niederschlag von Chlorsilber gibt, ist diese Reaktion beim Kalkstein sehr schwach und man erkennt sie nur durch schwaches Opalisieren. Auf diese Weise konnte ich immer Dolomit von Kalkstein unterscheiden. Wo ich es mit Dolomitkalk bzw. Kalkdolomit zu tun hatte, war die Reaktion nicht so ausgeprägt, wie beim Dolomit, die Reaktion war nicht opalisierend, sondern ziemlich milchig. Es scheint, daß mit dem wachsenden Gehalt an Dolomit auch der Gehalt an Chlor steigt.

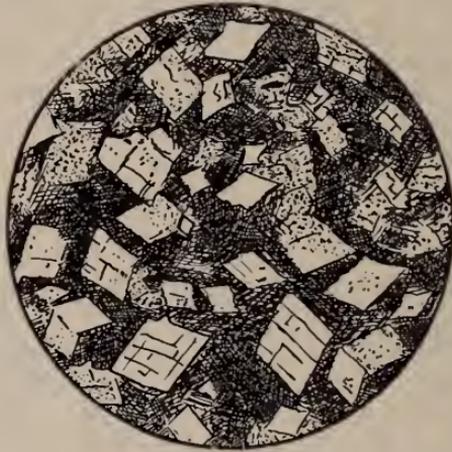
Dieses Chlor, welches sich im Dolomit befindet, kommt als Verbindung mit Natrium vor. Das kann man leicht auf folgende Weise bestimmen: Der Dolomit bzw. Kalkstein wird gepulvert, in einem Becherglase mit reinem Wasser übergossen und kurze Zeit stehen gelassen. Das Wasser wird mit dem Pulver öfters geschüttelt und dann abfiltriert. Im Filtrate kann man qualitativ nur Chlor und Natrium nachweisen. Chlor wird mit Silbernitrat nachgewiesen, nachdem man einen Teil der Lösung mit Salpetersäure angesäuert hat; im anderen Teile der Lösung wird Natrium spektroskopisch nachgewiesen.

Außer Chlornatrium enthalten aber die Dolomite und Kalke des kroatischen Karstgebietes auch Kalksulfat. Ob dieses Kalksulfat im Dolomit in größerer Menge vorhanden ist als im Kalkstein, das kann erst durch quantitative Analysen nachgewiesen werden.

Vielleicht steht die Anwesenheit des Chlornatriums (und Kalksulfates) mit der Entstehung des Dolomits im Zusammenhange und würde demnach die PFAFF'sche Hypothese möglicherweise bekräftigen. Jedenfalls ist es interessant, daß die Dolomite, welche

den Kalksteinen unmittelbar auflagern, oder mit ihnen wechsel-lagern, immer mehr Chlor enthalten, als die Kalksteine. Es scheint, daß der Chlorgehalt im Kalkstein vom Gehalt an Dolomit-substanz abhängt und vielleicht wäre es nicht zu sehr gewagt, wenn man sagen würde, daß nur jene Kalksteine, welche dolomitisch sind, Chlor enthalten, d. h. das Chlornatrium erscheint nur im Zusammenhange mit Dolomit und nicht mit Kalkstein<sup>1</sup>.

Bei dieser Gelegenheit sei es erlaubt, einige Bemerkungen zur PFAFF'schen Definition für Dolomit zu machen. PFAFF bezeichnet „alle jene Gesteine, die mehr als 11 % Magnesiicarbonat enthalten, als Dolomite, und jene, die weniger als 7 % enthalten, als Kalkgesteine“. Zu dieser Definition leiteten PFAFF viele Analysen von Kalken und Dolomiten; er beobachtete, „daß  $\text{CaCO}_3$  zu  $\text{MgCO}_3$  von 99 % zu 1 bis zu 27 %  $\text{CaCO}_3$  zu 72 %  $\text{MgCO}_3$  in fast allen denkbaren Verhältnissen in der Natur vorkommt, mit



der einen Einschränkung, daß Gemische von diesen reinen Salzen mit einem Gehalt von 7—11 %  $\text{MgCO}_3$  fast vollständig fehlen“.

Darüber möchte ich nur folgendes bemerken: Bei den mikroskopischen Untersuchungen etlicher Dolomitkalke bemerkte ich, daß dieselben eine ausgeprägte porphyrische Struktur besitzen. In der braunen Masse, welche aus winzigen Kalkkörnern besteht, sieht man schöne Rhomboeder von Dolomit (vergl. die Figur). In den Dünnschliffen solcher Gesteine sieht man deutlich, daß die Dolomit-substanz in verschiedenen Mengenverhältnissen vorhanden ist, nämlich in manchen Schliffen ist dieselbe in größerer, in anderen in geringerer Menge vorhanden. Bei der chemischen Analyse treten diese Verhältnisse noch klarer hervor. Bei zwei Analysen von

<sup>1</sup> In den Dolomiten aus der Fruška gora (in Kroatien), welche keine marine Absätze sind, und welche nur als Gänge in den kristallinen Schiefen vorkommen, fand ich keine Spur von Chlornatrium und Kalksulfat.

Dolomit desselben Fundortes (von Šegine unterhalb Veliki Risnjak), fand ich bei einer 12,88 ‰, bei der anderen jedoch 8,09 ‰  $MgCO_3$ . Infolgedessen bin ich der Meinung, daß es zwischen Dolomit und Kalk verschiedene Übergänge geben kann, und daß in der Natur auch solche Dolomit-Kalkgesteine vorkommen können, die einen Gehalt von 7—11 ‰  $MgCO_3$  haben.

Zagreb, Mineral.-petrogr. Institut.

### Ein neuer Fundpunkt von Mittelcambrium im Polnischen Mittelgebirge.

Von G. Gürich, Breslau.

Seit meiner Arbeit über das Paläozoicum im Polnischen Mittelgebirge (Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. 32. 1896) sind, soviel ich weiß, neue paläontologische Funde aus dem Cambrinm Polens nicht mitgeteilt worden. Sicher bestimmt hatte ich nur die mittelcambrischen Quarzite der Pfefferberge bei Sandomir an der Weichsel, also am südöstlichen Ende des gesamten Gebietes auf russischem Boden; in Galizien ist noch eine Insel älterer Gesteine, die bisher Fossilien nicht geliefert hat, in der Fortsetzung des Streichens bekannt. Als wahrscheinlich obercambrisch bezeichnete ich ein Schiefervorkommen von Małocice im westlichen Drittel des Gebietes, dem Hauptstreichens des gesamten Systems entsprechend WNW. von Sandomir, 12 km ONO. von Kielce. Meine damalige Bestimmung eines dort gefundenen Trilobitenköpfchens, das nach vorn zur Angenleiste, nach den Seiten bis zu den entfernt stehenden Angen reicht, als eine Olenidenform, kann ich aufrecht erhalten; eine nähere Bestimmung ist mir trotz wiederholter Versuche auch jetzt noch nicht geglückt. Vielleicht liegt eine neue Form vor. Als möglicherweise cambrisch habe ich die Lingulidenreste von Lenarczyce, 6 km NW. von Sandomir, bezeichnet. (Nachträge zum Paläozoicum des Polnischen Mittelgebirges. N. Jahrb. Beil.-Bd. XIII. 1901. p. 369.)

KONTKIEWICZ hat mir nun neuerdings schwarze Quarzitbruchstücke, die dem Gesteine der Pfefferberge sehr ähnlich sind und so wie diese *Agnostus*, *Paradoxides*-Bruchstücke und *Lingula Vistulae* GÜR. enthalten, von Jastkow, 12 km NO. von Opatow, mitgebracht. Dieser Fundpunkt liegt nicht in der Streichungsrichtung von Sandomir—Małocice, sondern ist stark gegen Norden verschoben; es treten also noch weitere Faltungen nördlich von den von mir bezeichneten Sätteln und Mulden auf. Überhaupt sind hier im Nordosten des von mir beschriebenen Gebietes noch weitere wichtige Funde zu erwarten, da die Täler vielfach die Lößdecke durchschneiden und dort die älteren unterlagernden Schichten bloßgelegt sind.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Schneider Otto

Artikel/Article: [Zur Kristallform des Rinneits. 503-509](#)