

# **Diverse Berichte**

## Mineralogie.

### Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Paul Saurel: On the Nomenclature of Crystallography. (Physical Review. 1911. 34. p. 203—207.)

—: On the Classification of Crystals. (Bull. of the Amer. Mathem. Soc. 1911. 17. p. 398—409.)

Verf. gibt eine Klassifikation der Kristallsymmetrie, indem er 1. das Zentrum, 2. Achsen direkter Symmetrie und 3. Achsen inverser Symmetrie benutzt. Eine Achse der direkten Symmetrie ist eine, um welche, durch eine Drehung des 1. Teiles der ganzen Rotation, alle Punkte des Systems wieder in eine der ursprünglichen gleichen Stellung gebracht werden. Achsen der inversen Symmetrie bedingen außer Drehung eine Inversion in bezug auf das Zentrum.

Die verschiedenen Typen der Symmetrie zerfallen dann in vier Gruppen, 1. Typen nur mit Achsen der direkten Symmetrie, 2. Typen mit einem Zentrum, 3. Typen mit Achsen der inversen Symmetrie, aber ohne Zentrum, und 4. Typen ohne alle Elemente der Symmetrie. Die fünf Typen, welche nur Achsen der direkten Symmetrie besitzen, werden als cyclische, diedrische, tetraedrische, oktaedrische und ikosaedrische Typen bezeichnet.

Der cyclische Typus ist durch das Vorhandensein einer einzigen Achse der direkten Symmetrie von der  $n$ -Ordnung, wo  $n$  irgend eine ganze Zahl außer 1 ist, charakterisiert. Diese Symmetrie wird durch  $C_n$  angegeben,  $C_1$  soll das Fehlen aller Symmetrie andeuten.

Der diedrische Typus ist durch die Symmetrieachsen eines regulären Vieleckes mit  $n$ -Seiten charakterisiert, welche aus 1. einer  $n$ -zähligen Achse senkrecht zur Ebene des Vieleckes, die zugleich durch das Zentrum geht, 2. aus einer Serie von  $n$ -zweizähligen Achsen, welche die Radien von dem Zentrum zu den Scheiteln sind, und 3. aus einer zweiten Serie von  $n$ -zweizähligen Achsen, welche die Radien von dem Zentrum zu den Mittelpunkten der Kanten sind, bestehen. Diese Symmetrie

wird durch  $D_{2,2,n}$  bezeichnet, wo die Zahlen die Ordnung der Achsen angeben.

Der tetraedrische Typus besitzt die Symmetrieachsen eines regulären Tetraeders, d. h. 1. vier dreizählige Achsen, welche die Scheitel mit den Mittelpunkten gegenüberliegender Flächen verbinden, und 2. drei zweizählige Achsen, welche die Mittelpunkte gegenüberliegender Kanten schneiden.  $T_{2,3,3}$  soll diese Symmetrie angeben.

Der oktaedrische Typus wird durch die Symmetrieachsen des regulären Oktaeders charakterisiert, d. h. 1. drei vierzählige Achsen, welche gegenüberliegende Scheitel verbinden, 2. vier dreizählige Achsen, die Mittelpunkte der Flächen schneiden, und 3. sechs zweizählige Achsen, welche durch die Mittelpunkte gegenüberliegender Kanten gehen.  $O_{2,3,4}$  soll diese Symmetrieverhältnisse angeben.

Der ikosaedrische Typus besitzt die Symmetrieachsen eines regulären Ikosaeders, d. h., 1. sechs fünfzählige Achsen, welche gegenüberliegende Scheitel verbinden, 2. zehn dreizählige Achsen, die durch die Mittelpunkte der Flächen gehen, 3. fünfzehn zweizählige Achsen, die Mittelpunkte der Kanten schneidend.  $I_{2,3,5}$  stellt diese Symmetrie dar.

Die Typen  $C_n$ ,  $D_{2,2,n}$ ,  $T_{2,3,3}$ ,  $O_{2,3,4}$  und  $I_{2,3,5}$  besitzen nur Achsen der direkten Symmetrie.  $\bar{C}_n$ ,  $\bar{D}_{2,2,n}$ ,  $\bar{T}_{2,3,3}$ ,  $\bar{O}_{2,3,4}$  und  $\bar{I}_{2,3,5}$  bezeichnen Typen, wo das Zentrum auch vorhanden ist, und werden centro-cyclische, centro-diedrische, usw. Typen genannt.

Die Typen der Symmetrie sind folgende

Achsen der direkten Symmetrie	Zentrum der Symmetrie	Achsen der inversen Symmetrie	
$C_n$	$\bar{C}_n$	$C_{\frac{n}{2}}$	$n \geq 1$
$D_{2,2,n}$	$\bar{D}_{2,2,n}$	$D_{\frac{n}{2}, \frac{n}{2}, n}$ ; $D_{2, \frac{n}{2}, \frac{n}{2}}$	$n \geq 2$
$T_{2,3,3}$	$\bar{T}_{2,3,3}$		
$O_{2,3,4}$	$\bar{O}_{2,3,4}$	$O_{\frac{2}{2}, 3, \frac{4}{2}}$	
$I_{2,3,5}$	$\bar{I}_{2,3,5}$		

Da in der Kristallographie nur 1-, 2-, 3-, 4- und 6-zählige Achsen vorkommen, können nicht alle Typen als Typen der Kristallsymmetrie anerkannt werden. Von den 32 Klassen haben 11 Klassen Achsen der direkten Symmetrie, 11 andere das Zentrum, und 10 weitere Achsen der inversen Symmetrie. Diese Klassen geben sechs Kristallsysteme wie folgt:

Reguläres System.

1.  $\bar{O}_{2,3,4}$  Centro-oktaedrischer Typus,
2.  $O_{2,3,4}$  Oktaedrischer Typus,
3.  $O_{\frac{2}{2}, 3, \frac{4}{2}}$  Invers-oktaedrischer Typus,
4.  $\bar{T}_{2,3,3}$  Centro-tetraedrischer Typus,
5.  $T_{2,3,3}$  Tetraedrischer Typus.

## Senäres System.

1.  $\overline{D}_{2, 2, 6}$  Centro-diedrischer Typus,
2.  $D_{2, 2, 6}$  Diedrischer Typus,
3.  $\overline{D}_{\overline{2}, \overline{2}, 6}$  Erster invers-diedrischer Typus,
4.  $D_{\overline{2}, \overline{2}, \overline{6}}$  Zweiter invers-diedrischer Typus,
5.  $C_6$  Centro-cyclischer Typus,
6.  $C_6$  Cyclischer Typus,
7.  $C_{\overline{6}}$  Invers-cyclischer Typus.

## Quaternäres System.

1.  $\overline{D}_{2, 2, 4}$  Centro-diedrischer Typus,
2.  $D_{2, 2, 4}$  Diedrischer Typus,
3.  $D_{\overline{2}, \overline{2}, 4}$  Erster invers-diedrischer Typus,
4.  $D_{\overline{2}, \overline{2}, \overline{4}}$  Zweiter invers-diedrischer Typus,
5.  $C_4$  Centro-cyclischer Typus,
6.  $C_4$  Cyclischer Typus,
7.  $C_{\overline{4}}$  Invers-cyclischer Typus.

## Ternäres System.

1.  $\overline{D}_{2, 2, 3}$  Centro-diedrischer Typus,
2.  $D_{2, 2, 3}$  Diedrischer Typus,
3.  $D_{\overline{2}, \overline{2}, 3}$  Invers-diedrischer Typus,
4.  $C_3$  Centro-cyclischer Typus,
5.  $C_3$  Cyclischer Typus.

## Binäres System.

1.  $\overline{D}_{2, 2, 2}$  Centro-diedrischer Typus,
2.  $D_{2, 2, 2}$  Diedrischer Typus,
3.  $D_{\overline{2}, \overline{2}, 2}$  Invers-diedrischer Typus,
4.  $C_2$  Centro-cyclischer Typus,
5.  $C_2$  Cyclischer Typus,
6.  $C_{\overline{2}}$  Invers-cyclischer Typus,

## Anachsiges System.

1.  $\overline{C}$ , Centrischer Typus,
2.  $C$ , Acentrischer Typus.

E. H. Kraus.

H. L. Bowman: Note on the construction of models to illustrate theories of crystal structure; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XX. (Min. Mag. 16. p. 51—54. London 1911. Mit 1 Taf.)

In den beschriebenen Modellen zur Illustration der Theorien der Kristallstruktur werden die Kristallpartikel durch Glasperlen dargestellt, die in gleichen Zwischenräumen auf Stahldrähten aufgezogen und befestigt sind, und zwar jedesmal vier Perlen auf einem Draht mit je 1,4 Zoll

(= ca. 3 cm) Zwischenraum. Diese Drähte werden in der gewünschten Stellung in die Löcher von siebartig perforierten viereckigen Zinkplatten hineingesteckt. Letztere sind auf Holzrahmen in der Größe von 7 Zoll (= 18 cm) im Quadrat befestigt, und zwar je eine oben und unten, die mit ihrer Lochung genau übereinander passen, so daß sich die Drähte durch beide Platten hindurchstecken lassen. Dieser Rahmen läßt sich auf einen zweiten, auf einer Grundplatte befestigten, aufsetzen. Durch Einschleiben von geeigneten Untersätzen unterhalb der Zinkplatten lassen sich die Drähte in verschiedener Höhe festhalten, so daß man auf diese Weise mit den Perlen alle möglichen Raumgitter und Punktsysteme darstellen kann.

K. Busz.

M. Le Blanc und W. Schwandt: Über Kristallisation und Auflösung in wässriger Lösung. (Zeitschr. f. phys. Chem. 77. p. 614—638. 1911.)

Die Verf. geben über ihre Versuchsergebnisse folgende Zusammenfassung:

Es wurden Wachstums- und Auflösungs-geschwindigkeiten an Kristallen von  $K_2SO_4$ ,  $K_2Cr_2O_7$ ,  $NaClO_3$  bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Während die Auflösung sich in allen Fällen befriedigend als Diffusionsvorgang charakterisierte, war dies beim Wachstum nicht der Fall. Nur beim  $NaClO_3$ , das interessante Einzelheiten bot, zeigten beide Vorgänge bei höherer Temperatur übereinstimmendes Verhalten.

Es wurden Versuche angeführt, die für eine verschiedene Löslichkeit der einzelnen Flächen eines Kristalls sprechen; eine definitive Entscheidung dieser Frage kann erst durch weitere Versuche geliefert werden.

R. Brauns.

Helene Deischa: Über die heterogene Struktur des „kristallinisch-flüssigen“ Paraazoxyphenetols. (Zeitschr. f. Krist. 50. p. 24—32. 1911.)

Der Streit darüber, ob die sogen. flüssigen Kristalle als echte Kristalle oder kolloide Lösungen angesehen werden müssen, hängt mit der Frage zusammen, ob die physikalische Struktur dieser Körper homogen oder heterogen ist. Die Verf. hat zu ihrer Untersuchung Paraazoxyphenetol gewählt und wollte besonders die Frage beantworten, ob das, was O. LEHMANN „Kern- und Konvergenzpunkte“ nennt, nur, wie dieser annimmt, auf die Strahlenbrechung zurückzuführen ist, oder ob es eine andere Erklärung gibt, die den beobachteten Tatsachen besser entspricht. Bei den Untersuchungen erwies es sich als notwendig, die Entstehung und das Zusammenfließen der anisotropen Tropfen kinematographisch zu verfolgen; die auf zwei Tafeln mitgeteilten 30 Abbildungen sind ausgezeichnet gelungen. Aus den Versuchen, die im einzelnen geschildert werden, wird gefolgert, daß die Substanz des anisotrop-flüssigen Paraazoxyphenetols eine

bestimmte Struktur besitzt, die gewissen Gesetzmäßigkeiten unterworfen ist. Es liege die Idee nahe, diese Flüssigkeit nicht als kristallinisch, sondern als eine kolloide Lösung anzusehen, deren Suspension fähig ist, sich zu Koagulationsgebilden von kapillarer Natur zusammenzuziehen. Es zeigt sich, daß diese Flüssigkeit von einer kapillaren Hülle umgeben und von kapillaren, mit der äußeren Hülle zusammenhängenden Wänden durchzogen ist, was sich mit dem von QUINCKE angewandten Ausdruck „Schaumstruktur“ bezeichnen läßt. Mit dieser Hülle und mit diesen kapillaren Wänden hängen andere kapillare Gebilde zusammen, die während des Zusammenfließens der Tropfen entstehen, nämlich die „Kern- und Konvergenzpunkte“ und die Fäden. Der Klärungspunkt soll, wie es TAMMANN behauptet hat, dem kritischen Löslichkeitspunkte der Emulsion analog sein.

Die kapillaren Hüllen, Wände und Koagulationen sind elastisch und Spannungen unterworfen, was auf die optischen Eigenschaften der Substanz einwirken kann. Man brauche deshalb die Doppelbrechung der „kristallinen“ Flüssigkeiten nicht unbedingt mit der der Kristalle zu identifizieren. Die Doppelbrechung sei aber die einzige Eigenschaft, die diesen Flüssigkeiten und den Kristallen gemein ist. Die „Selbstreinigung“ der anisotropen Tropfen ließe sich sehr leicht der Anwesenheit elastischkapillarer Hüllen zuschreiben.

[Dem Ref. will es scheinen, als ob von der Verf., wie übrigens von LEHMANN selbst, der mikroskopische Befund zu einseitig verwertet werde, um die Erscheinungen zu deuten; wohin dies führt, sieht man daraus, daß beide Beobachter die gleichen Erscheinungen völlig verschieden auslegen. Zur Klärung der Frage müssen die physikalisch-chemischen Eigenschaften, wie sie von R. SCHENCK und anderen ermittelt sind, sowie die Ergebnisse der Untersuchungen VORLÄNDER's in gleicher Weise berücksichtigt werden.]

R. Brauns.

Arthur L. Day und Robert B. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 72. p. 1—10. 1911.)

Nachdem durch die Einführung des Gasthermometers, über das die Verf. an anderer Stelle (Amer. Journ. Sc. 29. (1910.) p. 93—161 und 30. (1910.) p. 1—15) berichtet haben, die Möglichkeit geschaffen war, für Messungen zwischen 400 und 1150° größere Genauigkeit zu erzielen als mit dem Thermoelement und zugleich die grundlegenden Messungen bis 1550° auszunehmen, wobei eine Genauigkeit von ungefähr 2° bei dieser Temperatur erreicht wurde, haben die Verf. jetzt alle früheren Temperaturangaben aus dem geophysikalischen Laboratorium der Carnegie-Institution auf die neue Skala umgerechnet. Zuvor wird auf die Bedeutung der Schmelzintervalle kurz hingewiesen. Die bekannte Definition des Schmelzpunktes als die Temperatur, bei der Kristalle und Schmelze nebeneinander

Tabelle I. Die wichtigsten Temperaturbestimmungen aus dem Geophysikalischen Laboratorium 1905—1910.

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur	Beobachter
Quarz . . . . .	SiO <sub>2</sub>	α- in β- und umgekehrt Schmelzen	575°	WRIGHT und LARSEN
Aluminiumsilikat (Stilpmit) . . . . .	Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub>		1816	SHEPHERD und RANKIN
α-Magnesiummetasilikat . . . . .	MgSiO <sub>3</sub>	"	1554	ALLEN, WRIGHT, CLEMENT
" . . . . .	"	"	1557	ALLEN und WHITE
α-Calciummetasilikat (Pseudowollastonit) . . . . .	CaSiO <sub>3</sub>	"	1540	" "
α-Calciumorthosilikat . . . . .	Ca <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	"	2130	DAY und SHEPHERD
Eutektikum von α-Calciummetasilikat und Christobalit . . . . .	{ CaSiO <sub>3</sub> 77°/1 SiO <sub>2</sub> 23°/0	"	1426	" "
Eutektikum von α-Calciummetasilikat und α-Calciumorthosilikat . . . . .	{ CaSiO <sub>3</sub> 66°/0 Ca <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> 34°/0	"	1440	" "
Eutektikum von α-Calciumorthosilikat und Kalk . . . . .	{ Ca <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> 93°/0 CaO 7°/0	"	2065	" "
Tricalciumaluminat . . . . .	3CaO . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Dissoziation in CaO und Schmelze	1537	SHEPHERD und RANKIN
5:3 Verbindung von Kalk und Tonerde	5CaO . 3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Schmelzen	1382	" "
Calciumaluminat . . . . .	CaO . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	"	1592	" "
3:5 Verbindung von Kalk und Tonerde	3CaO . 5Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Dissoziation in Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> und Schmelze	1700	" "
Eutektikum . . . . .	{ 3CaO . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 9°/0 5CaO . 3Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 91°/0	Schmelzen	1378	" "

Eutektikum	Schmelzen	1378	SHEPHERD und RANKIN
.....	"	1585	"
.....	"	1391 <sup>2</sup>	DAY und SOSMANN
Magnesium-Calciummetasilikat (Diopsid)	"	1391	ALLEN und WHITE
.....	"	1385	"
Eutektikum von 2 festen Lösungen von Diopsid u. $\alpha$ -MgSiO <sub>3</sub> ineinander	"	1357	"
Eutektikum von Diopsid und $\alpha$ -Ca SiO <sub>3</sub>	"	1552	DAY und ALLEN
Calcium-Aluminium-Silikat (Anorthit)	"	1550 <sup>2</sup>	DAY und SOSMANN
.....	"	1516 <sup>3</sup>	DAY und ALLEN
Bytownit	"	1477	"
Labradorit	"	1430	"
Andesin-Labradorit	"	1375	"
Andesin	"	898	JOHNSTON
Calciumcarbonat	Dissoziationsdruck = 1 Atm.	741	DAY und ALLEN
Borax	Schmelzen	800	WHITE
Natriumchlorid	"	884	"
Natriumsulfat	"		"

<sup>1</sup> Gewichtsprocente.

<sup>2</sup> Direkter Vergleich mit dem Stickstoffthermometer.

<sup>3</sup> Als isomorphe Gemische haben diese und die folgenden Stoffe keinen Schmelzpunkt, sondern ein Schmelzintervall.



Tabelle II. Angenäherte Temperaturbestimmungen.

Substanz	Formel	Umwandlung	Temperatur	Beobachter
Christobalit (aus Quarz) . . . . .	SiO <sub>2</sub>	Schmelzen	ca. 1600 <sup>6</sup>	DAY und SHEPHERD
Quarz . . . . .	"	Umwandlung in Christobalit	über 800°	"
Entektikum v. Christobalit u. Sillimanit	SiO <sub>2</sub> 80%, Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> 20%	Schmelzen	etw. unt. 1600°	WRIGHT und LARSEN
Entektikum von Korund u. Sillimanit	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3%, Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> 97%	Schmelzen	ca. 1810°	SHEPHERD und RANKIN
Magnesiummetasilikat . . . . .	MgSiO <sub>3</sub>	Umwandlung α in β (Klinoenstatit) und umgekehrt		"
Wollastonit . . . . .	CaSiO <sub>3</sub>	Umwandlung in Pseudowollastonit und umgekehrt	ca. 1375°	ALLEN und WHITE
Calciumorthosilikat . . . . .	Ca <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	Umwandlung von α in β und umgekehrt	1190°	"
"	"	Umwandlung von β in γ und umgekehrt	1420°	DAY und SHEPHERD
Entektikum von Spinell und Periklas	MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> und MgO	Schmelzen	675°	"
Albit . . . . .	NaAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	"	ca. 1950° <sup>1</sup>	SHEPHERD und RANKIN
Oligoklas-Andesin . . . . .	Al <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>14</sub>	"	unter 1200° <sup>1</sup>	DAY und ALLEN
Mikroclin . . . . .	KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	"	1345°	"
Andalusit . . . . .	Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub>	Umwandlung in Sillimanit	unter 1200°	"
Disthen . . . . .	"	"	1300° u. höher <sup>2</sup>	"
α'-Magnesiummetasilikat (Enstatit) .	Mg <sup>2</sup> SiO <sub>3</sub>	Umwandl. ausd. instab. Form in β-MgSiO <sub>3</sub> (Klinoenstatit)	1300° u. höher <sup>2</sup>	SHEPHERD und RANKIN
β'-Magnesiummetasilikat, monokliner Amphibol	"	Desgleichen	1300° <sup>2</sup>	"
γ'-Magnesiummetasilikat, rhombischer Amphibol . . . . .	"	"	1150° u. höher <sup>2</sup>	"
"	"	"	1150° u. höher <sup>2</sup>	"

<sup>1</sup> Der Schmelzpunkt von Albit und Mikroclin wird durch die fehlende Beimischung beeinflusst.

<sup>2</sup> Die Aenderung erfolgt aus einer instabilen in eine stabile Form und ist nicht umkehrbar, die Zahlen bezeichnen nur die Temperaturen, bei denen die Umwandlung schnell genug verläuft, um in verhältnismäßig kurzer Zeit beobachtet werden zu können.

im Gleichgewicht bestehen können, gilt für reine Verbindungen; wenn das Material ein Gemisch oder eine feste Lösung ist, so hat es keinen Schmelzpunkt, sondern ein Schmelzintervall. Langsam schmelzende Verbindungen (Quarz, Albit, Orthoklas) werden nur sehr langsam, aber doch schließlich vollständig amorph, wenn sie genügend lange etwas über ihren Schmelzpunkt erhitzt werden; ihr Schmelzintervall ist ein zeitliches. Gemische (Kalknatronfeldspate, unreine natürliche Mineralien) schmelzen nur teilweise, wenn sie auf eine Temperatur innerhalb ihres Schmelzintervalls gebracht werden, es bildet sich ein Gleichgewicht aus und kristallinische und flüssige Teile bleiben unbegrenzte Zeit nebeneinander bestehen; ihr Schmelzintervall ist ein Temperaturintervall. Unter Umständen wird es möglich, die Kristalle bis 150° über ihren Schmelzpunkt zu erhitzen. Die Erstarrungspunkte und -intervalle der Silikate sind wegen der Neigung zur Unterkühlung nicht so genau bestimmbar wie die Schmelzpunkte und -intervalle.

Da die im geophysikalischen Laboratorium ausgeführten Schmelzpunktbestimmungen die genauesten sind, werden sie im vorstehenden, auf die neue Temperaturskala bezogen, mitgeteilt, und zwar in Tabelle I die Substanzen, bei denen genaue Messung möglich war, in Tabelle II angenäherte Temperaturbestimmungen.

R. Brauns.

**Friedrich Bergius:** Untersuchungen über chemische Vorgänge bei hohen Drucken. (Zeitschr. f. angew. Chem. 25. 1912. p. 1171—1173.)

Bei den bisherigen Versuchen, die Bildung der Steinkohle nachzuahmen, z. B. bei den Verfahren von STEIN, KLASON, HEIDENSTAMM und NORLIN entstanden immer Kohlen mit einem zu niedrigen Wasserstoffgehalt. Es erklärt sich dies dadurch, daß der Zerfall organischer Stoffe von der Art der Cellulose ein exothermischer Vorgang ist. Die bei dem Zerfall produzierte Wärme kann nicht ohne weiteres abgeführt werden, und die Temperatur steigert sich, wenn Holz, Cellulose oder Torf erhitzt wird, von selbst über diejenige der umgebenden Heizquelle. Dabei entstehen Wärmegrade, bei denen der Verkohlungsprozeß den Charakter der Verkokung erhält. Letzteres konnte nur dadurch verhindert werden, daß die neuentstehende Wärme möglichst rasch abgeführt wurde. Die Verkohlung wurde bei Gegenwart von flüssigem Wasser durchgeführt. Dabei wirkt sowohl dessen gute Wärmeleitfähigkeit wie auch seine hohe spezifische Wärme jeder lokalen Überhitzung der zerfallenden Teilchen entgegen. Da der Verkohlungsprozeß mit einiger Geschwindigkeit nur bei Temperaturen von mehr als 300° verläuft, war es notwendig, mit hohen Drucken zu arbeiten, da das Wasser bei diesen Temperaturen eine Tension von mehr als 100 Atmosphären hat. Bei der Erhitzung eines 85 % Wasser enthaltenden Torfes in Bomben resultierte (unter Freiwerden von Kohlensäure und Methan) tatsächlich ein der natürlichen Fettkohle

entsprechendes Produkt. — Aus dem Umstand, daß sich die Verkohlungsgeschwindigkeit bei einer Temperatursteigerung von  $10^{\circ}$  verdoppelt, läßt sich berechnen, daß die Verkohlungszeit, welche bei  $310^{\circ}$  etwa 64 Stunden ist, bei Bodentemperatur etwa acht Millionen Jahre erfordern würde. Diese, natürlich nur annähernde Zahl entspricht in der Größenordnung jener der Geologen.

R. E. Liesegang.

## Einzelne Mineralien.

**Orville A. Derby:** *Speculations Regarding the Genesis of the Diamond.* (Journ. of Geol. 1911. 19. p. 627—631.)

Verf. gibt eine neue Hypothese der Bildung des Diamants, indem er annimmt, daß der Kohlenstoff in der Form von Kohlenstoffdioxyd oder anderen gasförmigen Kohlenstoffverbindungen in dem Gesteinsmagma, das die Diamantkanäle erfüllte, vorhanden war, und ferner, daß durch chemische Reaktionen, welche bis jetzt im chemischen Laboratorium nicht verfolgt werden konnten, diese Kohlenstoffverbindungen reduziert wurden, wodurch der Kohlenstoff freigesetzt worden ist und als Diamant auskristallisierte.

E. H. Kraus.

**A. C. W. E. van der Veen:** *Physisch en kristallographisch Onderzoek naar de Symmetrie van Diamant.* (Physikalische und kristallographische Untersuchung über die Symmetrie des Diamanten.) Dissert. Delft 1911.

Verf. hatte Gelegenheit, die ca. 400 Exemplare umfassende Sammlung ausgesuchter Diamanten, zusammengebracht von Prof. G. A. F. MOLENGRAAFF und dessen Eigentum, zu untersuchen.

Weil der Diamant zur pyroelektrischen Methode der Symmetrieuntersuchung infolge seiner guten Wärmeleitfähigkeit weniger geeignet ist (nach VORGT wird bei tetraedrisch-hemiedrischen Kristallen nur durch lokale Erhitzung oder Abkühlung Elektrizität erregt), wurde die umständlichere piezoelektrische Prüfung sehr genau durchgeführt, und zwar durch Gegenschaltung gegen ein vorher untersuchtes Quarzpräparat. Zunächst wurde die Methode mit mehreren polarkristallisierenden Körpern (Zinkblende, Turmalin, einige anorganische und organische Stoffe, besonders Patcholikampfer) geprüft. Beim Diamanten war auch bei äußerster Empfindlichkeit der Apparatur keine Spur eines piezoelektrischen Effekts zu beobachten.

Pyroelektrische Versuche, bei welchen nach dem Vorgehen von P. P. KOCH ein heißer Luftstrom gegen den Kristall geblasen wurde zur lokalen Erwärmung, ergaben die nachfolgenden Vergleichszahlen:

Strontiumditartraattetrahydrat

(C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> H <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O . . .	20 Volt
Calamin . . . . .	15 „
Turmalin . . . . .	3 „
Quarz . . . . .	1,5 „
Zinkblende . . . . .	0,4 „
Borazit . . . . .	0,2 „
Diamant . . . . .	0,00 „

Auch nach diesem Resultat zeigen die dreizähligen Achsen des Diamanten keine Spur von Polarität, er gehört also der hexakis-oktaedrischen Klasse an.

Kristallographische Untersuchung. Auf Oktaederflächen wurden die bekannten dreieckigen Ätz- oder Wachstumsgrübchen vielfach beobachtet. Auch die Würfelflächen weisen meist Ätzfiguren mit holoedrisch-regulärer Symmetrie auf und außerdem Streifungen. Das Rhombendodekaeder besitzt keine Ätz- oder Wachstumsfiguren, nur eine Streifung. Wie die Würfelflächen sind die der Form  $\{110\}$  durchweg gewölbt.  $\{hk0\}$  ist häufig, ebenfalls in Kombinationen das Triakisoktaeder. Das Ikositetraeder wurde niemals als selbständige Form beobachtet, dagegen als Begrenzung der Grübchen auf  $\{111\}$  und  $\{001\}$ .  $\{hkl\}$  ist in Kombinationen häufig (in gebogenen Flächen). Aus dem abwechslungsreichen Habitus der Kristalle war ein sicherer Schluß auf Holoedrie oder Hemiedrie nicht zu ziehen.

Eine andere Zwillingsbildung als die bekannte nach (111) wurde nicht beobachtet. Häufig ist ein Lamellenbau nach (111), wodurch auch die Einkerbung der Oktaederkante erklärt wird (SADEBECK 1876). Die Annahme einer Zwillingsbildung nach (100) und entsprechender Hemiedrie zur Erklärung der eingekerbten Kanten trifft nach dem Verf. nicht zu.

Schließlich wird ausführlich besprochen, wie die Formen des Diamanten durch verschiedene Annahmen über die Dicke und die „Decrescenz“ der oktaedrischen Wachstums lamellen abgeleitet werden können.

H. E. Boeke.

O. A. Derby: A notable Brazilian Diamond. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 191—194.)

An oder in dem Flusse Bagagem im Distrikt Minas Geraes wurde ein 35,875 g schwerer Diamant (Estrella de Minas, Stern von Minas) gefunden. Von diesem Fundorte sind schon der „Stern des Süden“ von 52,376 g und der „Dresden stein“ von 24,117 g bekannt. Die Dimensionen des neuen Steins sind ca. 38 × 22 × 23 mm. Die abgerundete äußere Form wird genau beschrieben und abgebildet.

H. E. Boeke.

**Charles Camsell: A New Diamond Locality in the Tulameen District, British Columbia.** (Econ. Geol. 1911. 9. p. 604—611.)

Im März 1911 wurden Diamanten in dem chromitführenden Peridotit von Olivine Mountain, südlich von Tulameen River, in Britisch-Kolumbien, entdeckt. Diese Lokalität ist ca. 30 Meilen nördlich von der Grenze zwischen den Vereinigten Staaten und Britisch-Kolumbien, und 25 Meilen direkt Ost von dem Dorfe Hope am Fraser River.

Der Peridotit wurde untersucht und das Vorhandensein von kleinen Diamanten sicher festgestellt. Der Peridotit kommt als ein intrusiver Stock, ca. drei Meilen lang und eine Meile breit, vor, und ist an allen Seiten von Pyroxenit, welcher in Peridotit durch eine allmähliche Änderung der chemischen Komposition übergeht, umgeben. Diese Gesteine sind desselben Alters und durchschneiden Gesteine, wahrscheinlich Trias, welche aus vulkanischen Materialien, Argilliten und Kalksteinen bestehen. Zum größten Teil besteht der Peridotit nur aus Olivin. Chromit kommt nur an einigen Stellen als Hauptgemengteil vor, sonst ist er als ein akzessorischer Bestandteil zu betrachten. Magnetit und, in sehr kleinen Mengen, Platin kommen auch vor. Der Olivin ist öfters in Serpentin umgewandelt.

Die folgende Tabelle gibt die Analysen des Peridotits dieser Gegend und solche der diamantführenden Gesteine anderer Lokalitäten.

	Tulameen Peridotite		Arkansas Peridotit	Kimberley „Blue Ground“	Neustidwales Hornblende- Diabas
	No. 1	No. 2			
SiO <sub>2</sub> . . . .	33,48	33,40	38,73	39,732	50,43
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	1,50	0,29	6,85	2,309	14,72
Fe <sub>2</sub> G <sub>3</sub> . . . .	7,27	3,42	8,83	—	2,90
FeO . . . .	1,36	6,69	1,99	9,69	4,59
MgO . . . .	42,02	45,23	26,34	24,419	6,67
CaO . . . .	0,02	0,35	3,88	10,162	7,13
MnO . . . .	0,06	0,24	—	—	0,03
K <sub>2</sub> O } . . . .	0,29	0,08	3,34	—	3,70
Na <sub>2</sub> O }					
H <sub>2</sub> O + . . . .	0,60	0,24	1,05	—	3,49
H <sub>2</sub> O — . . . .	13,26	4,11	7,85	7,547	3,82
CO <sub>2</sub> . . . .	—	1,10	0,14	6,556	1,67
TiO <sub>2</sub> . . . .	Spur	—	0,89	—	0,82
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	—	Spur	—	—	0,22
S . . . . .	—	0,06	—	—	0,01
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	—	0,07	—	—	0,02
NiO . . . . .	—	0,10	—	—	—
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	—	—	—	—	0,03
Summa . . . .	99,86	100,38	100,84	100,415	100,25

Die Diamanten kommen im Chromit vor. Der Chromit wurde durch Pulverisierung in zwei Teile, einen magnetischen und einen nicht-magnetischen, getrennt, welche je 6% und 3% Diamanten führten.

Im Dünnschliff sind Diamanten in den ganz schmalen Adern von Serpentin, welche den derben Chromit durchsetzen, zu beobachten. Diese Diamanten sind braun bis gelblich, ganz oder nur teilweise undurchsichtig, und besitzen eine sphärische oder unregelmäßige Umgrenzung. Das Relief ist stark. Isotrop, aber mit optischen Anomalien. Mit starker Vergrößerung sieht man, daß die Diamanten nicht aus einem einzigen Individuum bestehen, sondern es sind Aggregate von winzigen Partikeln. Klare und glänzende Oktaeder wurden auch beobachtet. Diese haben eine scharfe Umgrenzung und kristallisierten eher als der Chromit. Sie sind durchscheinend und isotrop. Die Flächen sind öfters gestreift und Zwillinge sind häufig. Mit sehr starker Vergrößerung sind flüssige oder gasförmige Einschlüsse festzustellen.

Die größten Diamantindividuen messen ca. 2 mm, aber von diesen zerbrechen viele, nachdem sie eine oder zwei Stunden, sehr viele, wenn sie eine Woche lang aus dem Gestein herausgenommen waren, in kleine Teile, wovon die größten nicht mehr als 0,03 mm lang sind.

Das Muttergestein der Diamanten durchbricht eine Serie von Gesteinen, die gar nicht oder nur sehr wenig kohlenstoffhaltig sind. Verf. glaubt, daß man den Kohlenstoff in irgend einer Form als einen ursprünglichen Bestandteil des Peridotitmagmas zu betrachten hat, der dann beim Festwerden des Gesteins als Diamant auskristallisierte.

E. H. Kraus.

---

**Alexander N. Winchell:** A Theory for the Origin of Graphite as exemplified in the Graphite Deposit near Dillon, Montana. (Econ. Geol. 1911. 6. p. 218—230.)

Graphit kommt bei Dillon, ca. 60 Meilen südlich von Butte, Montana, und in einer Höhe von 2300 m über dem Meeresspiegel vor. Die Gesteine der Gegend sind paläozoische Kalksteine, welche öfters gefaltet und verworfen sind.

Verf. bespricht die verschiedenen Theorien über die Entstehung des Graphits im allgemeinen und ist der Meinung, daß

1. der Graphit in der Natur in verschiedener Weise gebildet worden ist, daher ist das Vorkommen von Graphit in den Sedimentärgesteinen und in Gängen und Pegmatiten wahrscheinlich nicht in derselben Weise zu erklären.

2. Der Graphit der Gänge und Pegmatite ist vielleicht durch die Desoxydation von Oxyden des Kohlenstoffes entstanden.

3. Die Desoxydation von  $\text{CO}_2$  kann durch Wasserstoff oder andere Reduktionsmittel hervorgebracht werden.

4. Eine teilweise Desoxydation von CO findet bei Abwesenheit von Reduktionsmitteln bei einer Temperatur unter  $900^\circ \text{C}$  nach folgender Reaktion,  $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$ , statt.

5. Die Oxydation des Kohlenstoffes der kohlenstoffhaltigen Ton-schiefer mittels Wasser (Wasserdampf) bei hohen Temperaturen, sowie

auch seine Beweglichkeit infolge der Bildung und Lösung der Oxyde, und die Fällung des Kohlenstoffes, wo die Lösungen eine Erniedrigung der Temperatur erfahren haben, können durch die folgenden Reaktionen wahrscheinlich erklärt werden:



E. H. Kraus.

**W. Heinisch:** Über eine Graphitbildung. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. Wien. 70. 1911. Abt. II b. p. 85—99.)

Verf. berichtet von einer interessanten Graphitneubildung, die sich abweichend von den gewöhnlichen Bildungsbedingungen des Graphits, höherer Druck oder höhere Temperatur, abspielt. Auf den Äckern in dem Torfmoor- und Tonlagerstättengebiet an der Grenze von Südböhmen und Niederösterreich, z. B. bei Neubistritz, finden sich vielfach Reste von Ziegelsteinen und Tongefäßen, die sogenannte „Ackerkreide“, die in harte, dunkelgraue Stücke mit matschwarzer, sandiger Bruchfläche umgewandelt sind. Das Alter dieser Ackerkreide kann höchstens auf einige Jahrhunderte, sehr wahrscheinlich nach Jahrzehnten geschätzt werden. Die Graphitnatur der Ackerkreide konnte an den charakteristischen Reaktionen der Graphit-säure erkannt werden. Nach Verf.'s Ansicht liegt hier ein in langer Zeit unter dem Einfluß von Katalysatoren sich abspielender Prozeß vor. In einem Scherben des gebrannten eisenhaltigen Tons wird gelöste Humus-substanz aufgesaugt und andererseits das Lösungsmittel verdunstet; auf diese Weise reichert sich organische Substanz an. Der an der Oberfläche und in den feinsten Poren des Scherbens absorbierte und aktivierte Sauerstoff oxydiert den Wasserstoff der Humussubstanz. Die oxydablen Substanzen wirken reduzierend und bleiben auf die katalytisch wirkenden Ferriverbindungen nicht ohne Einfluß. Durch fortwährende Reduktion und Wiederoxydation findet der Abbau der organischen Substanzen bis zum Kohlenstoff statt, der im Moment des Freiwerdens zu den Molekülen des Graphits ohne viel Energieverbrauch zusammentritt.

v. Wolff.

**Francis Curch Lincoln:** Certain Natural Associations of Gold. (Econ. Geol. 1911. 6. p. 247—302.)

Verf. gibt eine ausgezeichnete und eingehende Zusammenstellung der verschiedenen Begleiter — Gesteine und Mineralien — des Goldes, wobei besonders Gewicht auf das quantitative Vorkommen des Goldes gelegt wird. Sechs große und interessante Tabellen geben einen Überblick über die Verhältnisse in vielen Lokalitäten, sowie auch über die wichtigen Eigenschaften der Mineralien, welche mit Gold zusammen in der Natur vorkommen. Mehrere Abbildungen sind auch beigelegt.

E. H. Kraus.

**E. Hatschek and A. L. Simon:** Gels in Relation to Ore Deposition. (Meeting of the Institution of Mining and Metallurgy. 18. April 1912.)

Versetzt man eine kolloide Kieselsäurelösung mit etwas Goldchloridlösung, läßt die Masse zu einer Gallerte erstarren und hierauf dann ein reduzierendes Mittel einwirken, so entsteht bei hinreichender Konzentration des letzteren metallisches Gold innerhalb der Kieselsäuregallerte. Das Gold ist nun nicht mehr gleichmäßig verteilt, sondern es sammelt sich entweder an einzelnen Punkten in Kristallform an oder es tritt in amorpher Form in ähnlicher Weise parallel zur Oberfläche gebändert auf. Letzteres erklärt sich durch die Phänomene, welche kürzlich (Centralbl. f. Min. etc. 1910, p. 593, u. 1911, p. 497) in einer Theorie der Achatbänderung beschrieben worden sind. Eine ähnliche Entwicklungsgeschichte wird das natürliche Vorkommen von Goldbändern im Quarz haben. — Bei den Laboratoriumsversuchen wurden als Reduktionsmittel entweder wässrige Lösungen von Eisenvitriol, schwefeligsäurem Natron, Oxal- und Ameisensäure oder in Gasform schwefelige Säure, Kohlenoxyd und Leuchtgas benutzt. Die bandförmige Ablagerung fiel besonders schön aus mit schwefeligsäurem Natron oder Leuchtgas, die Kristallbildung mit Oxalsäure. Bei Leuchtgas wurden die Verhältnisse dadurch noch komplizierter, daß sich Kohlenstoff, wahrscheinlich in Graphitform, abschied. Auf die Mitwirkung reduzierender Gase in der Natur wird man auch dann rechnen können, wenn man sich nicht ausschließlich auf die Hypothese von ARRHENIUS stützt, daß die Erdatmosphäre früher einmal aus Wasserstoff, Kohlenhydraten und Cyan bestand. Dort, wo gleichzeitig Gold und Pyrit in Quarz vorkommt, wirkt wahrscheinlich ein Reduktionsmittel auf eine in der Kieselsäuregallerte verteilte Auflösung von Gold in Eisenvitriol. — Da ähnliche Erscheinungen auch dann auftreten, wenn die Kieselsäuregallerte zuerst mit einem reduzierenden Mittel und dann erst mit einer Goldsalzlösung imprägniert wird, hat man eine ziemliche Auswahl von Möglichkeiten zur Deutung der natürlichen Vorkommnisse.

R. E. Liesegang.

**O. A. Derby:** On the Mineralisation of the Gold-bearing Lode of Pasagem, Minas Geraes, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 185—190.)

E. HUSSAK hat 1908 das beschriebene Vorkommen als eruptiv, und zwar als ultrasaure Ausbildung einer pegmatitischen Apophyse des benachbarten Granitmassivs gedeutet. Verf. sucht nachzuweisen, daß eine nachträgliche Erz- und Turmalinausscheidung in einem gangförmigen Quarzfeldspatgestein, wobei der Feldspat sericitisiert wurde, wahrscheinlicher ist. Die Lagerstätte wäre danach in drei Phasen gebildet: 1. Spaltenbildung und Intrusion eines Pegmatitgangs in Quarzit ohne Turmalin- oder Erzausscheidung. 2. Neue Spaltenbildung im Pegmatit und dadurch ermöglichte pneumatolytische Wirkung (Turmalinbildung und Sericitisierung



des Feldspats). 3. Dritte Spaltenbildung, welche die pneumatolytische Ausscheidung von Sulfiden, Arseniden, Metalloxyden und Metallen (Gold und Silber) veranlaßte.

H. E. Boeke.

W. Biltz und E. Marous: Über Ammoniumcarnallit. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 71. p. 166—181.)

Bei einer früheren Arbeit über die Verteilung des Ammoniaks in den Kalisalzlagerstätten (dies. Jahrb. 1909. II. -186-) fanden die Verf., daß der Ammoniumgehalt mit dem Carnallitgehalt parallel geht, ähnlich wie es vom Ref. beim Brom festgestellt worden war. Es ließ sich daraus auf eine isomorphe Mischbarkeit von  $\text{NH}_4\text{MgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (als Ammoniumcarnallit bezeichnet) und Carnallit schließen. Die Verf. bestätigen diesen Schluß durch eine Untersuchung der Kristallisationsverhältnisse im System  $\text{KCl}-\text{NH}_4\text{Cl}-\text{MgCl}_2-\text{H}_2\text{O}$ . Diese Aufgabe umfaßt das System  $\text{KCl}-\text{NH}_4\text{Cl}-\text{H}_2\text{O}$ , das von Fock, das System  $\text{KCl}-\text{MgCl}_2-\text{H}_2\text{O}$ , das von van't Hoff und Meyerhoffer bearbeitet wurde und außerdem die noch unbekanntenen Systeme  $\text{NH}_4\text{Cl}-\text{MgCl}_2-\text{H}_2\text{O}$  und Ammoniumcarnallit—Carnallit—Wasser. Die von den Verf. gewählten Temperaturen betragen 3,5, 25 und 50°.

1. Das System  $\text{KCl}-\text{MgCl}_2-\text{H}_2\text{O}$ . Die Löslichkeit des Magnesiumchlorids bei 25° beträgt 104,5 Mol. auf 1000 Mol. Wasser, nicht 108 Mol. auf 1000 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$ , wie van't Hoff nach dem auch von ihm als zu hoch erkannten Werte von Löwenherz in seinen „Ozeanischen Salzablagerungen“ angibt.

2. Das System  $\text{NH}_4\text{Cl}-\text{MgCl}_2-\text{H}_2\text{O}$ . Das Doppelsalz  $\text{NH}_4 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  wurde schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts dargestellt. Die Angaben von Hauer's, daß man es durch Eindampfen einer Lösung äquivalenter Mengen Salmiak und Magnesiumchlorid erhält, trifft erst bei hohen Temperaturen (über 40°) zu. Das Doppelsalz ist rhombisch-pseudotetragonal und weist die Basis und das Stammprisma auf;  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 91^\circ 40'$ ; sehr selten finden sich auch ein vorderes Pinakoid und zwei Pyramiden (nach Brühns). Optische Achsen nahezu senkrecht auf  $\{110\}$ . Der Ammoniumcarnallit stimmt daher kristallographisch sehr nahe mit  $\text{KMgBr}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KMgJ}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_4\text{MgBr}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{NH}_4\text{MgJ}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  überein und ist leicht von dem gewöhnlichen rhombisch-pseudohexagonalen Carnallit zu unterscheiden.

Bei den Löslichkeitsbestimmungen wurde gefunden (jedesmal auf 1000 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$ ):

Temperatur	Sättigung an $\text{NH}_4\text{Cl}$	An $\text{NH}_4\text{Cl}$ und Amm.-Carn.		An Amm.-Carn. und $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$		An $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
		$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{MgCl}_2$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{MgCl}_2$	
3,5°	105,2	27,5	55,7	0,5	99,5	99,6
25	129,7	42,1	56,4	0,5	103,8	104,5
50	167	62,9	59,1	0,8	111,2	110,6

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß der Ammoniumcarnallit nur bis zu einer Temperatur von ca. 40° durch Wasserzusatz unter Salmiakbildung zerfällt und oberhalb dieser Temperatur aus Wasser unzersetzt umkristallisierbar ist, in auffallendem Gegensatz zu Carnallit und Bromcarnallit.

3. Das System  $KCl-NH_4Cl-H_2O$  bei 25°. Es treten zwei Reihen von Mischkristallen auf mit einer Mischungslücke von 20—98 Mol.-%  $NH_4Cl$ . Die chloßkaliumreichen Mischkristalle sind würfelig, oft im Innern durch Einschlüsse milchig getrübt und anomal doppelbrechend, die salmiakreichen dagegen nur als Skelette ausgebildet. Die Ergebnisse stimmen qualitativ mit den Angaben von Fock überein. Gefunden für 25° bei gleichzeitiger Sättigung an  $(K, NH_4)Cl$  und  $(NH_4, K)Cl$  37,4 Mol.  $KCl$ , 109 Mol.  $NH_4Cl$  auf 1000 Mol.  $H_2O$ .

4. Das System Kaliumcarnallit—Ammoniumcarnallit bei 25°. Es liegt eine isotrimorphe Mischkristallreihe vor, ebenso wie im System Kaliumchlorcarnallit—Kaliumbromcarnallit, wenn auch die kristallographische Ausbildung der Mischkristalle im mittleren Gebiete eine verschiedene ist (wahrscheinlich monoklin beim Kaliumammoniumcarnallit, tetragonal beim Chlorbromcarnallit). Die Zusammensetzung der einzelnen Mischkristallreihen wurde folgendermaßen festgelegt:

0—15 Mol.-% $NH_4$	rhombisch-pseudohexagonal,
15—27       "       "	wahrscheinlich monoklin,
27—100      "       "	rhombisch-pseudotetragonal.

Der frühere Befund, daß der Ammoniakgehalt der natürlichen Kalisalze an Carnallit und Sylvin gebunden ist, während Steinsalzgesteine ammonfrei sind, erklärt sich aus der oben angeführten Mischkristallbildung beim Carnallit und Chlorkalium, während dem Chlornatrium nach den Bestimmungen von KRICKMEYER und des Verf.'s die Fähigkeit zur Aufnahme von  $NH_4$  in fester Lösung völlig abgeht. H. E. Boeke.

W. Biltz und E. Marcus: Über die Verbreitung von borsäuren Salzen in den Kalisalzlagerstätten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1911. 72. p. 302—312.)

Als Proben zur Analyse auf Borax wurden die früher von den Verf. auf Stickstoffverbindungen und Kupfer geprüften Proben aus dem Staßfurter und Vienenburger Profil benutzt, dann einige Proben von Aschersleben Schacht III und endlich eine Auswahl von 15 Proben aus den verschiedensten Teilen des deutschen Kalisalzgebietes, die der Ref. früher auf ihren Bromgehalt untersuchte.

Die qualitative Prüfung geschah mit der Flammenreaktion nach dem Verreiben mit Calciumfluorid und Schwefelsäure und durch die Curcunaprobe. Die erste Methode gestattet 0,3 mg  $B_2O_3$  in 1 g Calciumfluorid noch sicher nachzuweisen, während die zweite 0,0005 mg  $B_2O_3$  in 1 ccm der durch Destillation mit Methylalkohol vorbereitete Lösung deutlich an-

zeigt. Zur quantitativen Bestimmung der Borsäure im Lösungsrückstand des Salzes wurde mit Soda aufgeschlossen und mit Natronlauge titriert.

1. Staßfurter Profil. Die Anhydrit- und Polyhalitregion wurden borsäurefrei gefunden, auch als die dunklen Schnüre für sich analysiert wurden, desgleichen der Hauptanhydrit und das jüngere Steinsalz. Dagegen ist das ältere Lager von der Kieseritregion bis zum Salzton einschließlich borsäurehaltig, und zwar ist das Borat fein verteilt im Salz vorhanden, makroskopische Boracitknollen wurden sorgfältig ausgeschlossen. Eine bestimmte Regel der Borverteilung, wie sie für den Gehalt an Brom und Ammoniak nachgewiesen wurde, ist nicht vorhanden. Einige typische Zahlen sind nachfolgend angeführt:

	Meterzahl im Normalprofil	% Rückstand	% $B_2O_3$ berechnet auf	
			Einwege	Rückstand
Dicke Kieseritschnüre . . . . .	103	11,73	0,0470	0,401
Dichter roter Carnallit . . . . .	138	0,6513	0,010	1,5
Kieserit aus demselben Stück . . . .	133	0,1233	0,010	8,1
Steinsalzlins mit Schnüren . . . . .	169	0,300	0,1022	34,07
Hartsalz . . . . .	182	1,151	0,158	13,8
Salzton, schiefrig . . . . .	187	62,60	0,12	0,19
Weicher Salzton, lehmig . . . . .	190	91,50	0,40	0,44
Harter Salzton, dicht am Anhydrit	192	96,94	0,18	0,19

Auffällig ist der hohe Borgehalt (34,07%  $B_2O_3$ ) im wasserunlöslichen Teile der Steinsalzlins über der primären Carnallitregion. Der relativ hohe Borgehalt (0,40%  $B_2O_3$ ) im mittleren grauen Salzton wurde schon früher von den Verf. bei ihren Salztonanalysen (dies. Jahrb. 1911. II. -174-) festgestellt.

2. Vienenburger Profil. Auch hier wurde das jüngere Lager und ebenfalls das ältere Steinsalz borfrei gefunden. Die älteren Carnallite, der Bischofit des älteren Lagers und die Salztone weisen dagegen auch hier deutlich Bor auf. Die gefundenen Zahlen sind von derselben Größenordnung wie im Staßfurter Profil.

3. Proben aus Aschersleben. Die roten älteren Carnallite zeigten sich wiederum deutlich borhaltig. Eine Probe von zweifellos älterem Carnallit wurde jedoch borfrei gefunden, was sich durch die auch sonst beobachtete Regellosigkeit der Borverteilung erklären läßt. Die Verf. empfehlen daher für spätere praktische Fälle immer einen möglichst großen Durchschnitt von Salz derselben Beschaffenheit zur Boranalyse zu verwenden.

4. Proben aus verschiedenen Teilen des deutschen Kaligebietes. Von den 15 untersuchten Proben bestanden 10 aus descendenten Carnalliten und Hartsalzen. Sie erwiesen sich alle als borhaltig mit Ausnahme der zur Untersuchung gelangten Hartsalzprobe von Alexandershall, Berka und Werra. [Auch sonst weist das Salzvorkommen

des Werra-Fulda-Gebietes deutliche Unterschiede gegenüber den anderen Salzprovinzen auf. Diese Abweichung dokumentiert sich also auch in der Boratführung. Ref.] Die weiteren fünf Proben entstammten posthumer Carnalliten und Sylviniten und wurden borfrei befunden. Das Bor könnte danach als Leitelement für die Unterscheidung posthumer und älterer (deszendenter und primärer) Salze herangezogen werden. [Die Verf. weisen allerdings nicht darauf hin, daß der Staßfurter posthume Kainit häufig Boracitknollen führt und daß auch die selteneren Borate, wie Ascharit, Pinnoit, Kaliborit, gerade nur im Kainit angetroffen werden. Offenbar muß scharf unterschieden werden zwischen posthumer Carnalliten und Sylviniten als Hohlraum- oder Spaltenausfüllung und posthumer Kainitgesteinen als metathetischen Umwandlungsprodukten. Ref.]

In dem Graf Moltkeschacht, Schönebeck, kommt ein wenig mächtiger älterer Carnallit normaler Lagerung und eine zweite 7 m mächtige Carnallit-schicht im jüngeren Steinsalz vor. Die Boranalyse dieser Carnallite ergab resp. 0,4935 und 0,1190%  $B_2O_3$ . Die posthume Natur des zweiten Carnallits ist dadurch unwahrscheinlich gemacht.

Recht auffällig ist schließlich der Befund, daß das Salz in der unmittelbaren Umgebung von Boracitknollen sowohl aus Carnallit wie aus Kainit nur sehr wenig Borsäure enthält. Die betreffende Tabelle ist nachfolgend wiedergegeben.

	% $B_2O_3$ berechnet auf	
	Rückstand	Einwage
1. Verwitterter Boracit im Kainit . . .	85,26	46,6
Kainit bis 2 cm v. d. Knolle . . .	0,4600	0,0525
" " 4 " " " " . . . . .	0,3040	0,0306
" " 6 " " " " . . . . .	0,2900	0,0298
" " 8 " " " " . . . . .	0,5295	0,0640
2. Boracit im Carnallit . . . . .	81,45	48,9
Carnallit bis 2 cm v. d. Knolle . . .	0,4883	0,0012
" " 4 " " " " . . . . .	0,3283	0,0009
" " 6 " " " " . . . . .	0,4277	0,0012

Bei dem unverwitterten Boracit aus Carnallit ist das unmittelbare Nebengestein viel ärmer an Bor als das übrige entsprechende Carnallitgestein; in mehreren Proben des letzteren wurde 0,06—0,12%  $B_2O_3$  festgestellt.

H. E. Boeke.

A. Bretnütz: Untersuchung des Steinsalzes vom Benther Berge bei Hannover. Diss. Hannover 1911. (Auszug „Kali“. 1911. 5. p. 454—459.)

Es wurden umfangreiche Analysen des Steinsalzes und seiner mit schweren Flüssigkeiten getrennten Fraktionen ausgeführt. Der Mineralbestand ließ sich in dieser Weise nicht sicher ermitteln. Zur Trennung

m\*

der Sulfate von den Chloriden erwies sich absoluter Äthylalkohol als geeignet. In dieser Weise wurde festgestellt, daß Polyhalit in dem untersuchten Steinsalz fehlt; die Begleitminerale des Steinsalzes sind Anhydrit, Kieserit, Sylvin und Carnallit. Bei den Analysen von anderen Steinsalzproben des Benther Salzhorstes wurden sichere allgemeine Ergebnisse nicht gewonnen.

H. E. Boeke.

---

H. Bücking: Magnesit und Pyrit in Steinsalz und Carnallit. („Kali“. 1911. 5. p. 221.)

Verf. erwähnt Einschlüsse von bis 3 mm großen flächenreichen Pyritkristallen und von Magnesit in Steinsalzstücken von Zipaquira, Kolumbien. Die 2—3 mm großen Magnesitkristalle führen die Basis (stark glänzend), das Grundrhomboeder (matt, drusig) und bisweilen gewölbte Flächen aus der Zone R, — 2R. Auch Zwillinge aus  $\infty$  R wurden beobachtet.

Weiterhin wird die Aufmerksamkeit gelenkt auf das schon 1890 beschriebene Vorkommen von Magnesitkriställchen im Carnallit von Douglashall bei Westeregeln. Das Salzbergwerk Douglashall ist seitdem ersoffen, die erwähnten Kristalle befinden sich in der Mineralsammlung der Universität Straßburg. Für die ca. 3 mm großen Tafeln werden angegeben 0R, — 2R, 30R und — mR (m = 5—6). Eine rosettenförmige Gruppe von Magnesittafeln läßt einen aufgewachsenen, etwa  $\frac{1}{4}$  mm großen Eisenkieskristall erkennen; diese Paragenese stimmt also mit derjenigen von Zipaquira überein.

H. E. Boeke.

---

K. Beck: Neue Vorkommnisse von Vanthoffit. („Kali“. 1911. 5. p. 270.)

Vanthoffit ist für die Entstehungsgeschichte der Kalisalzagerstätten von besonderer Bedeutung, weil seine untere Bildungstemperatur bei 46° liegt. Bisher wurde das Mineral nur vom Entdeckungsorte „Wilhelmshall“-Anderbeck und von Neustaßfurt bekannt. Beide Vorkommnisse sind jetzt abgebaut bzw. unzugänglich geworden. Verf. beschreibt weitere Vanthoffitvorkommnisse in den Lagerstätten der Gewerkschaften „Burbach“ und „Einigkeit“. Besonders das letztere Vorkommen ist verhältnismäßig reichlich, weil dort Nester von etwa 10 cm des Minerals gefunden wurden. Die sich leicht ablösenden Splitter von muscheligen Bruch sehen wie Glasscherben aus und machen die Erkennung des Minerals leicht. Die beiden neuen Vorkommen stehen im hangendsten Teile des älteren Steinsalzes in unmittelbarer Nachbarschaft des aus deszendenterm Hartsalz bestehenden älteren Kalisalzlagern. In demselben Horizonte befand sich auch der Vanthoffit von „Wilhelmshall“ und Neustaßfurt.

H. E. Boeke.

R. Görgy: Minerale tertiärer Kalisalzlagertstätten.  
(TSCHEM. Mitt. 1911. 29. p. 517—519.)

Es werden die Mineralvorkommisse der Kalisalzlagertstätten Kalusz und Stebnik in Ostgalizien und Wittelsheim bei Mühlhausen im Ober-Elsaß besprochen. Die für das Kaluzer Salzvorkommen angeführten Minerale sind alle bereits bekannt. In Stebnik wurden als von dort schon bekannten Minerale Steinsalz, Polyhalit, Anhydrit und Gips angetroffen, außerdem Sylvin, Carnallit, Kainit, Langbeinit, Pikromerit und Blödit. Bezüglich Wittelsheim werden nur ganz kurz das Vorkommen von Steinsalz, meist rotem Sylvin, Carnallit, Kieserit und Anhydrit erwähnt.

H. E. Boeke.

Scheerer: Gasvorkommen in Kalisalzbergwerken.  
(Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 1911. 2. Heft. Auszug „Kali“. 1911. 5. p. 442—443).

Verf. bringt keine neue Beobachtungen, sondern stellt die bisherigen Erfahrungen über Gasausströmungen in Kalisalzbergwerken zusammen. Neben den untergeordneten Vorkommen von Schwefelwasserstoff und Stickstoff sind von besonderer Bedeutung

Grubengas und verwandte Kohlenwasserstoffe, nicht nur, wie früher angenommen wurde, im Hauptanhydrit oberhalb des Salztons, sondern ebenfalls im älteren Steinsalz und im Sylvinit;

Wasserstoff nur in den Kalisalzlagern, vor allem im Carnallit;

Kohlensäure, meist im Carnallit auf Kalisalzwerken des Werragebietes, wo das Salz infolge von Basaltdurchbrüchen mit dem Gase imprägniert ist. Ansammlungen der Kohlensäure in größeren Hohlräumen scheinen nicht vorzuliegen.

H. E. Boeke.

N. F. Rogers: Eglestonite from San Mateo County, California. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 48—50.)

Das bisher nur von Terlingua, Texas, bekamte Quecksilberoxychlorid Eglestonit wurde jetzt auch in Kalifornien im quecksilbererzführenden Serpentin angetroffen. Die höchstens  $\frac{1}{2}$  mm großen regulären Kristalle weisen die Formen {100}, {110}, {111}, {211} auf. Diamantglanz, Farbe gelb bis braungelb. Die Kristalle werden schwarz durch längere Belichtung. Strich grünlichgelb. Keine Spaltbarkeit, sehr spröde. Brechungsindex größer als 1,795 (Schwefel in Methylenjodid). Analyse von 25 mg

	gefunden	berechnet für $Hg_1Cl_2O$
Hg . . . . .	88,00 %	90,21 %
Cl . . . . .	7,43 „	7,99 „

H. E. Boeke.

V. Dürrfeld: Über Rotnickelkies von Riechelsdorf. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 477—479. Mit 1 Abbild.)

Kristallisierter Rotnickelkies findet sich bei Riechelsdorf in konkretionären Zusammenhäufungen eingewachsen im Kupferschiefer und Weißliegenden (Sanderz), besonders an der Grenze dieser beiden Bildungen, der sogen. Schwarte, sowie in der Nähe der Kobaltrücken mit derbem Kupfernichel. An der untersuchten Stufe sitzen die 5 mm großen Kristalle auf derbem Rotnickelkies dicht zusammengedrängt, z. T. mit einer dünnen Schicht Kupferkies bedeckt. Aufgewachsen sind sie mit einer Fläche von  $(11\bar{2}0)$ , also nie das Ende der Hauptachse frei. Häufig ist ein Prisma  $(71\bar{8}0)$  (spitzer Winkel über  $11\bar{2}0$  im Mittel =  $47^{\circ} 30'$  gem. und =  $46^{\circ} 50'$  ger.), seltener das Prisma  $10\bar{1}0$ . An den Enden drei Pyramiden 1. Stellung. Die mittlere mit den glänzendsten Flächen wurde als Grundform benützt und aus dem Winkel  $31^{\circ} 53'$  zu  $(71\bar{8}0)$  das Achsenverhältnis abgeleitet:  $a : c = 1 : 1,4262$ .

Die beiden anderen Pyramiden haben die Symbole:  $(10\bar{1}2)$  und  $(30\bar{3}1)$ . Dieses Achsenverhältnis stimmt sehr gut mit dem von BREITHAUPT, wenn man dessen erste Pyramide P als die zweite annimmt. Für das unter dieser Voraussetzung berechnete GROTH'sche Achsensystem  $a : c = 1 : 0,9463$  erhalten die drei Pyramiden die Symbole:

$$(30\bar{3}4), (30\bar{3}2), (90\bar{9}2)$$

und es ist dann das neue Achsensystem in Beziehung auf das letztere:

$$a : 3/2 c = 1 : 1,4193.$$

Es sind nun aber bei der Pyramide  $(30\bar{3}4)$  die Flächen in den abwechselnden Sextanten verschieden groß ausgebildet, woraus Verf. schließt, daß die Kristalle rhomboedrisch sind und die genannte Pyramide in zwei Rhomboeder zerfällt, das  $\pm$ -Rhomboeder  $x$  ( $30\bar{3}4$ ) ist in der Reihe der  $\pm$ -Rhomboeder meist allein vorhanden, zuweilen tritt noch  $y$  ( $90\bar{9}2$ ) hinzu, aber nie  $z$  ( $30\bar{3}2$ ), während die  $--$ -Rhomboeder alle drei in ungefähr gleicher Größe erscheinen.  $m$  ( $10\bar{1}0$ ) ist anscheinend als trigonales Prisma ausgebildet, was auf Hemimorphie hinweist. Die Kristalle sind also begrenzt von den Formen:

$$r (10\bar{1}0), n (17\bar{8}0), x (30\bar{3}4), \xi (03\bar{3}4), y (90\bar{9}2), v (09\bar{9}2), \zeta (03\bar{3}2).$$

Zuweilen findet sich noch eine Pyramide 2. Art:  $(11\bar{2}1)$ . Kristalle mit vollständigem Prisma  $(17\bar{8}0)$  und mit gleichartig in allen Sextanten entwickelten Rhomboedern werden als Zwillinge nach  $(10\bar{1}0)$  angesehen. Auch ein Berührungszwilling dieser Art wurde beobachtet. Verwachsungsfläche eine flache Pyramide 2. Stellung. Gemessen wurden folgende Winkel:

ger.	ger.
$71\bar{8}0 : 17\bar{8}0 = 47^{\circ} 30' (46^{\circ} 49' 36'')$	$03\bar{3}2 : 30\bar{3}4 = 47^{\circ} 03' (47^{\circ} 45' 13'')$
$17\bar{8}0 : 03\bar{3}2 = 31 \ 53 \quad -$	$10\bar{1}0 : 11\bar{2}1 = 54 \ 00 (53 \ 21 \ 49)$
$03\bar{3}2 : 09\bar{9}2 = 20 \ 20 (19 \ 49 \ 27)$	$03\bar{3}2 : 03\bar{3}4 = 17 \ 48 (19 \ 15 \ 53)$

Aus dem Winkel  $31^{\circ} 53'$  folgt:  $a : c = 1 : 0,9508$ , sehr nahe übereinstimmend mit dem von GROTH:  $1 : 0,9462$ . Max Bauer.

V. Dürrfeld: Rotnickelkies von Freiberg i. S. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 480.)

Das Mineral ist von Proustit und Nickelblüte begleitet. Die Kriställchen sind bis 1 mm lang und haben dihexaedrische Form. Sie sind mit einer Fläche (11 $\bar{2}$ 1) aufgewachsen. Eine genauere Bestimmung der Formen ist wegen Kleinheit und Streifung und Mattigkeit der Flächen nicht möglich. Kristallisierter Rotnickelkies ist bei Freiberg sehr selten.

Max Bauer.

C. H. Smyth jr.: A New Locality of Pyrrhotite Crystals and their Pseudomorphs. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 156—160.)

Mikroskopische bis 5 mm große Pyrrhotinkristalle wurden im kalkigen Sandstein der „Clinton Rocks“ in Zentral-New-York gefunden. Die Tracht ist teils prismatisch, teils tafelig nach der Basis. Die kleinen Täfelchen kommen besonders auf Kalkspat vor, fehlt dieser, dann auf Dolomit und nur selten auf Quarz. Die Bildung des Magnetkieses im sedimentären Gestein ist ungewöhnlich. In andern Brüchen desselben Gesteins findet sich Pyrit an Stelle von Magnetkies. Pseudomorphosen von Brauneisenstein oder Pyrit nach Magnetkies, oft nur als hohle Schale, sind häufig.

H. E. Boeke.

Francis Baker Laney: The Relation of Bornite and Chalcocite in the Copper Cres of the Virgilina District of North Carolina and Virginia. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. 40. 1911. p. 513—524. With 7 pl.)

Die Gesteine der Virgilinagegend sind Grünsteine und Sericitschiefer, welche stellenweise Granit- und Gabbroeinlagerungen zeigen. Diese Intrusivgesteine besitzen jedoch keine schieferige Struktur. Die Schiefer stammen nach dem Verf. von Gesteinen vulkano-sedimentärer Herkunft, d. h. von Andesiten und Quarzporphyren, her und sind vielleicht paläozoischen Alters.

Die Gänge sind wahre Spaltengänge, welche Quarz, sowie auch Epidot und Calcit als Gangmaterial führen. Die letzteren Mineralien kommen lokal in sehr verschiedenen Mengen vor. Die erzführenden Gänge kommen in den basischen Teilen der Grünsteinschiefer vor. Die Erze sind Bornit und Chalcocit, welche scheinbar den Quarz vorziehen, obzwar sie mit den anderen Gangmineralien auch vorkommen. Der Bornit ist in etwas größerer Menge als der Chalcocit vorhanden und ist wahrscheinlich während nur einer Periode niedergeschlagen worden. Der Chalcocit ist jedoch sicher während zwei Perioden gebildet worden. Die eine Bildungsperiode des Chalcocits ist später als die des Bornits, da der Chalcocit in den höheren Teilen des Ganges ein Netzwerk von kleinen Spaltungsrissen ausfüllt. Der Chalcocit der zweiten Periode ist gleichzeitig mit dem Bornit niedergeschlagen worden, da die zwei Mineralien



kristallographisch miteinander verwachsen sind. Da der Bornit sicherlich eine Primärbildung ist, nimmt Verf. an, der größte Teil des Chalcocits in der Virgilinagegend sei auch primär, und gleichzeitig mit dem Bornit, und nicht aus demselben oder aus irgend einem anderen Kupfermineral, durch sekundäre Verwitterung gebildet worden. **E. H. Kraus.**

---

**F. R. van Horn:** A Discussion of the Formulas of Pearceite and Polybasite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. 40—44.)

Eine kritische Neuberechnung der 6 existierenden Analysen von Pearceit führt Verf. zur Annahme der Formel  $8(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$  oder  $(\text{Ag}, \text{Cu})_{16}\text{As}_2\text{S}_{11}$  an Stelle der meist angenommenen Formel  $9(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$ . Ebenfalls stimmen 10 Analysen von Polybasit besser mit der Formel  $8(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$  als mit der 1829 von H. ROSE vorgeschlagenen Formel  $9(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$  überein. Die Isomorphie der beiden Minerale fordert eine ähnliche chemische Zusammensetzung; nur die kleinere Formel sollte zukünftig für beide benutzt werden.

**H. E. Boeke.**

---

**R. Brauns:** Über eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir). (Aus der Natur. 1911. p. 513—523.)

Die Arbeit gibt in leichtverständlicher Darstellung einen Teil der Ergebnisse wieder, die in dem bekannten Tafelwerk des Verf.'s: „Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umwandlung zu Sanidinit (1911)“ niedergelegt sind. An der Hand von mehreren, z. T. dem letzteren Werk entnommenen, z. T. neuen Abbildungen wird die Herausbildung von Korund aus Andalusit, Sillimanit und Staurolith unter dem Einfluß von hoher Temperatur und Alkalidämpfen geschildert, wie sie stattfand bei der Umwandlung von in der Tiefe anstehenden metamorphen Schiefen zu den Sanidiniten des Laacher Seegebietes. **J. Uhlig.**

---

**W. Jakob und St. Tolloczko:** Chemische Analyse des Thorianit von Ceylon. (Anz. Akad. Wiss. Krakau. Math.-nat. Kl. Reihe A. 1911. No. 8 und 9. p. 558—563.)

Die Verf. analysierten Kristalle dieses Minerals und bestimmten darin 19 Bestandteile. Der Gang der Untersuchung wird eingehend auseinandergesetzt und das Ergebnis in der folgenden Tabelle zusammen mit den früheren Analysen zusammengefaßt. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die Verf. weniger  $\text{ThO}_2$  (65,37 %) und mehr  $\text{U}_3\text{O}_8$  (23,47 %) fanden, als früher angegeben wurde, was nach DUNSTAN darauf beruht, daß Thorianit eine isomorphe Mischung von Uran- und Thoriumoxyden darstellt. Minimale Mengen (0,008 %) eines Platinmetalls, wahrscheinlich Rhodium, und 0,03 %  $\text{Y}_2\text{O}_3$  wurden festgestellt. **Max Bauer.**

Analytiker:	a	1	2	3	4	5	6	7
	Verfasser	DENISON <sup>2</sup>	GIMINGHAM	LE ROSSIGNOL	DUNSTAN und BLAKE	löslich in HNO <sub>3</sub>	unlöslich in HNO <sub>3</sub>	DUNSTAN und JONES
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,250	—	—	—	1,34	—	—	—
Rest <sup>1</sup> . . . . .	0,150	0,7	2,02	2,60	—	—	—	—
SnO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	0,05	—	—
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ? . . . . .	—	—	—	—	—	Spur	—	—
Sb <sub>2</sub> O <sub>4</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	0,11	—	—
HgO . . . . .	—	—	—	—	—	Spur	Spur	—
PbO . . . . .	2,867	2,0	3,42	2,41	2,25	2,42	—	2,56
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ? . . . . .	0,003	—	—	—	—	0,21	0,15	—
CuO . . . . .	0,008	—	—	—	—	0,08	—	—
CdO? . . . . .	—	—	—	—	—	Spur	Spur	—
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,107	—	—	—	6,39	1,96	—	} 0,85 } 1,47
(La, Di) <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,178	—	—	—	0,51	—	—	
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,030	—	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,260	—	—	—	—	0,15	0,06	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,480	6,1	2,79	2,77	1,92	2,05	1,30	1,31
TiO <sub>2</sub> . . . . .	1,295	—	—	—	3,68	—	0,45	—
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,920	—	—	—	1,34	0,23	Spur	—
CaO . . . . .	0,170	—	—	—	—	0,13	—	0,19
RhO? . . . . .	0,008	—	—	—	—	Spur	—	—
ThO . . . . .	65,370	76,4 <sup>3</sup>	77,52 <sup>3</sup>	77,07 <sup>3</sup>	72,24	70,96	—	58,84
U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	23,470	14,9	13,23	12,95	11,13	13,12	0,02	32,74
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	—	Spur	—	Spur	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,605	—	—	—	—	—	3,20	1,26
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,275	—	—	—	—	—	0,10	vorhanden
He . . . . .	0,225	—	—	—	—	—	0,15	vorhanden
Glühverlust . . . . .	—	—	1,63	1,63	1,63	—	—	—
Unbestimmbar . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Rest . . . . .	—	—	—	—	0,41	1,50	—	0,45
	99,671	100,1	100,61		102,84	96,90 <sup>4</sup>	98,20	99,92

Analysen 1, 2, 3, 5: Proc. Roy. Soc. London. **78.** (A.) 1906. p. 385; 4 vergl. Proc. Roy. Soc. **70.** (A.); 6 Thorianit von Galle auf Ceylon; 7 gewöhnlicher Thorianit; Proc. Roy. Soc. **77.** (A.) 1906. p. 546.

<sup>1</sup> Ungelöster Ueberrest beim Aufschliessen mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, hauptsächlich ZrSiO<sub>4</sub> (Zirkon).

<sup>2</sup> Analyse des ungeglühten Minerals.

<sup>3</sup> Zusammen mit Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und (La, Di)<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

<sup>4</sup> Die Summe stimmt nicht; sie beträgt 99,40.

**Richard Zsigmondy:** Über die Struktur des Gels der Kieselsäure. Theorie der Entwässerung. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 71. p. 356—377. 1911.)

Das Ergebnis der sehr sorgfältig unter Benutzung des Ultramikroskopes angestellten Untersuchungen ist, daß die BÜTSCHLI'sche Wabenstruktur keineswegs die wahre, feinste Struktur des Gels der Kieselsäure darstellt, sondern das Bild einer größeren Heterogenität der Anhäufung von Flüssigkeit in einem ganz von amikroskopischen Hohlräumen durchsetzten Konglomerat von Kieselsäureamikronen. Die amikroskopischen Hohlräume müssen untereinander im Zusammenhang stehen, da eine vollkommene Durchtränkung des Gels mit den verschiedensten Flüssigkeiten möglich ist. Unter Voraussetzung der Gültigkeit der Kapillargesetze für sehr kleine Kapillaren wurde der Durchmesser der Hohlräume im Gel der Kieselsäure zu ca.  $5 \mu$  berechnet für eine Dampfdruckerniedrigung von 6 mm. In Übereinstimmung mit solch kleinen Abmessungen steht das optische Verhalten des Gels, ferner seine Verwendbarkeit als Ultrafilter. Die Entwässerungs- und Wiederwässerungsisothermen VAN BEMMELEN's fanden eine einfache Erklärung auf Grund der Annahme, daß die Verminderung der Dampfdruckspannung auf die Tensionsverminderung des Wassers in sehr kleinen Kapillaren zurückzuführen ist.

R. Brauns.

**W. Meigen:** Laterit. (Geol. Rundschau. 2. 1911. 197—207.)

In dem vorliegenden Referat wird ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Lateritforschung gegeben. Die vielfach widersprechenden Ansichten sind darauf zurückzuführen, daß in den Tropen neben Laterit auch unserem Gehängelehm entsprechende Verwitterungsprodukte vorkommen und untersucht wurden. Laterit besteht, wie BAUER gezeigt hat, im wesentlichen aus Tonerdehydraten, namentlich Hydargillit, meist gemengt mit Eisenoxyd oder Brauneisen. Seine Entstehung ist darauf zurückzuführen, daß in den Tropen wegen der geringen Menge an Humusstoffen im Boden die hydrolytische Wirkung des Wassers auf die Silikate rein zur Geltung kommt, während die Verwitterung im gemäßigten Klima in erster Linie unter Mitwirkung der Kohlensäure erfolgt. v. Wolff.

**Arthur S. Eakle:** Neocolemanite a Variety of Colemanite, and Howlite from Lang, Los Angeles County, California. (Univ. of California Publ. 6. p. 179—189. 2 Pl. Berkeley, Cal., 1911.)

Fünf Meilen nordwestlich von Lang, in Los Angeles County, Kalifornien, kommt Calciumborat, welches als Colemanit bekannt ist, in bedeutender Menge vor. Die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften des Minerals dieses Vorkommens stimmen mit denen des Colemanits der Death Valley- und der Calicogegend überein, aber die

optischen und kristallographischen Eigenschaften weichen doch bedeutend ab. Daher wird der Name Neocolemanit vorgeschlagen, um dieses Mineral als eine Varietät des Colemanit zu unterscheiden.

Das Mineral kommt in sehr schiefstehenden Schichten, welche mit schwarzen, kohlenstoffhaltigen Schiefen wechseln, vor. Die Hauptschicht des Minerals ist 6—10 Fuß dick. Unter dem Mineral kommen Tonschiefer von bedeutender Dicke vor, während dasselbe von Sandsteinen überlegt ist. Verf. nimmt an, daß das Mineral durch Einwirkung von Lösungen, die Borsäure enthielten, auf Mergel und Kalktuff in einer Marsch entstanden ist. Wahrscheinlich ist die Borsäure vulkanischer Herkunft, da die Gegend von hohen Bergen, die aus vulkanischen Tuffen und Rhyolithen bestehen, umgeben ist.

Der Neocolemanit kommt derb, kristallinisch und mit einem kräftigen Glasglanz vor. Eine gute Spaltbarkeit herrscht parallel dem Klinopinakoid, während parallel der Basis eine deutliche zu beobachten ist. Die letztere Spaltbarkeit ist bei dem Orientieren der Kristalle von großer Wichtigkeit, da die Winkel zwischen den positiven und negativen Formen sehr ähnlich sind. Infolge der guten Spaltbarkeit nach (010) kommt das Mineral meistens als Spaltungsfragmente von der Grube. Öfters zeigen die Massen eine eigenartige faserige Struktur, welche der des Fasergipses sehr ähnlich ist. Nur wenige gut ausgebildete Kristalle standen zur Verfügung, da dieselben nicht häufig vorkommen.

Die Kristalle sind von verschiedener Größe — bis zu einer Breite von mehr als einem Zentimeter — und gewöhnlich miteinander oder mit dem derben Material verwachsen. Drei verschiedene Typen der Ausbildung wurden beobachtet. Die Kristalle sind entweder weiß und durchscheinend, hellbraun und fast durchsichtig, oder weiß oder farblos. Während JACKSON und EAKLE ca. 50 Formen am Colemanit von Calico und Death Valley, Californien, beschrieben, findet Verf. nur 18 am Neocolemanit, wovon 7, in der Liste der Formen mit einem Stern (\*) versehen, nicht am Colemanit vorkommen. Diese sind jedoch am Neocolemanit durch gute Flächen vertreten und kommen häufig vor. Die beobachteten Formen sind:  $c(001)$ ,  $b(010)$ ,  $a(100)$ ,  $t(210)$ ,  $m(110)$ ,  $l(230)^*$ ,  $z(011)^*$ ,  $\alpha(021)$ ,  $h(\bar{2}01)$ ,  $W(\bar{3}01)$ ,  $e(241)^*$ ,  $r(231)^*$ ,  $\rho(221)^*$ ,  $q(\bar{6}61)^*$ ,  $\gamma(\bar{2}21)$ ,  $w(\bar{2}23)^*$ ,  $o(\bar{2}11)$ ,  $b(\bar{2}63)^*$ .

Die Basis und das Orthopinakoid sind, wenn gegenwärtig, sehr schmal, nur an einem braunen, nach der b-Achse verlängerten Kristalle waren diese Flächen breit. Die natürlichen Flächen von (010) sind klein und schmal. Das Prisma (210) ist immer schmal. (230) kommt nur auf braunen Kristallen vor, ist aber eine häufige Form. (011) ist breit und besitzt öfters eine wellenartige Struktur. (021) ist häufig nur auf braunen Kristallen vorhanden. Von den negativen Orthodomen ( $\bar{3}01$ ) und ( $\bar{2}01$ ) ist ( $\bar{3}01$ ) verhältnismäßig häufig. (241) wurde häufig an Kristallen aller drei Typen der Ausbildung beobachtet.

Die Messungen wurden mittels eines GOLDSCHMIDT'schen zweikreisigen Goniometers ausgeführt. Die Elemente sind:  $e' = 0,3974$ ,  $\mu = 68^\circ 40'$ ,  $p_0' = 0,7606$ ,  $q_0' = 0,5492$ , woraus die Polarelemente  $e = 0,3692$ ,  $p_0 = 0,7069$ ,

$q_0 = 0,5104$  berechnet wurden. Das Achsenverhältnis ist  $a : b : c = 0,7771 : 1 : 0,5492$ ,  $\beta = 111^\circ 40'$ . Diese Werte an Colemanit sind wie folgend:

$$a : b : c = 0,7768 : 1 : 0,5430, \beta = 110^\circ 07' \text{ (EAKLE),}$$

$$a : b : c = 0,7755 : 1 : 0,5415, \beta = 110^\circ 13' \text{ (GOLDSCHMIDT).}$$

Der Neocolemanit ist optisch positiv und die Achsenebene ist senkrecht zum Klinopinakoid wie beim Colemanit. Beim Neocolemanit macht die Achse kleinster Elastizität einen Winkel von ca.  $42^\circ$  mit der vertikalen Achse im kleinen Winkel  $\alpha$ , während diese Elastizitätsachse beim Colemanit einen Winkel von ca.  $83^\circ$  im großen Winkel  $\beta$  bildet.

$$\text{Neocolemanit} \cdot c \wedge c = -42^\circ 30', \text{ Na-Licht}$$

$$\text{Colemanit} \cdot \cdot \left\{ \begin{array}{l} c \wedge c = +83 \text{ } 44', \text{ Na-Licht (HIORTDAHL)} \\ c \wedge c = +82 \text{ } 34', \text{ Na-Licht (BODEWIG und VOM RATH).} \end{array} \right.$$

Die Brechungsindizes wurden für Natriumlicht mittels des ABBE'schen Totalrefraktometers bestimmt, und werden in folgender Tabelle mit denen des Colemanits verglichen.

$$\text{Neocolemanit } \alpha = 1,58185, \beta = 1,58746, \gamma = 1,60984, \text{ daraus: } 2V = 54^\circ 36'.$$

$$\text{Colemanit } \alpha = 1,58626, \beta = 1,59202, \gamma = 1,61398, \quad \text{,,} \quad 2V = 54 \text{ } 52'.$$

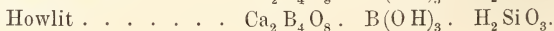
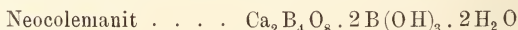
Der Winkel der optischen Achsen des Neocolemanits wurden für Natriumlicht gemessen, und es ergab sich:  $2E = 95^\circ 22'$ ,  $2V = 55^\circ 32'$ .

Die chemische Zusammensetzung  $B_2O_3$  49,45,  $CaO$  27,76,  $H_2O$  22,48; Sa. 99,69, weicht nicht von der des Colemanits ab. Daher meint Verf., der Neocolemanit sei eine allotrope Modifikation des Colemanits. Dichte bei  $13^\circ C = 2,423$ .

Howlit. Dieses Calciumsilicoborat kommt in dieser Lokalität in großen und kleinen knolligen Massen in dem Calciumborat eingebettet vor. Dieses Mineral ist derb und besitzt eine schuppige Struktur. Die Farbe ist schneeweiß. Schwarze Streifen von kohlenstoffhaltigem Material, sowie auch Schichten von Neocolemanit, umgeben die derben, rundlichen Massen des Howlits, welche als „Augen“ erscheinen. Keine Kristalle sind beobachtet worden. Der Howlit ist weich und läßt sich leicht zu Pulver oder zu kristallinischen Schuppen zerreiben. Leicht schmelzbar und völlig in verdünnter Säure löslich mit Abscheidung von  $SiO_2$  beim Eindampfen. Beim Erhitzen zerfällt der Howlit, ungleich Colemanit oder Neocolemanit, nicht zu einem weißen Pulver und kann daher leicht von dem Gangmaterial und den kohlenstoffhaltigen Verunreinigungen getrennt werden.

Der Howlit ist gleichzeitig mit dem Neocolemanit beim Verdunsten derselben Lösung gebildet worden. Verf. glaubt, daß die knolligen Massen Sekretionen in der Lösung darstellen, welche den magmatischen Sekretionen bei der Gesteinsbildung ähnlich sind.

Die Ähnlichkeit der zwei Mineralien — Neocolemanit und Howlit — ist leicht durch den Vergleich der Formeln zu ersehen.



Die chemische Analyse ergab:  $B_2O_3$  45,56,  $CaO$  28,26,  $SiO_2$  14,81,  $H_2O$  11,37, Sa. 100,00. Dichte bei  $13^\circ C = 2,531$ .

Calcit. Gelbe und farblose Kristalle des Calcits kommen hier auch vor. Drei Typen der Ausbildungen sind zu unterscheiden: 1. Combination von  $(10\bar{1}0)$  und  $(01\bar{1}2)$  gestreift; 2.  $(10\bar{1}0)$  mit  $(09\bar{9}5)$  gestreift,  $(01\bar{1}2)$ ,  $(10\bar{1}1)$  und  $(0001)$ ; 3.  $(10\bar{1}0)$ ,  $(10\bar{1}1)$  und  $(02\bar{2}1)$  gestreift.

E. H. Kraus.

W. F. Hunt and F. R. van Horn: Cerussite Twins from the Begoña Mine, Cerro de San Pedro, San Luis Potosi, Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 45—47; hieraus Zeitschr. f. Krist. 49. 1911. p. 357.)

Die bleiführenden Gold- und Silbererzlagerstätten von San Pedro befinden sich im Kontakt von Kalkstein mit Andesit. In einem Hohlraum des Kalksteins wurden flächenreiche Cerussitzwillinge nach dem ungewöhnlichen Gesetz: Zwillingsenebene  $(130)$  gefunden. H. E. Boeke.

Miss F. Cohen: Notes on Azurite crystals from Broken Hill. (Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales for 1910. 44. 1911. Part IV. p. 577—583. Mit 2 Taf.) (Vergl. hierüber C. STEINER, dies. Jahrb. 1908. I. -197- u. II. -17-.)

Die gemessenen Kristalle sind klein und haben glänzende Flächen, die gute Bilder lieferten. Es werden drei Typen der Ausbildung unterschieden.

1. Typus. Verlängert nach der b-Achse und tafelförmig nach der Querfläche a  $(100)$ . Beobachtet wurde:

a  $(100)$ ,  $\psi$   $(201)$ , c  $(001)$ ,  $\Theta$   $(\bar{1}01)$ ,  $\eta$   $(\bar{3}02)$ , v  $(\bar{2}01)$ , m  $(110)$ , w  $(120)$ , h  $(221)$ , l  $(023)$ , f  $(011)$ , p  $(021)$ , s  $(111)$ , u  $(\bar{2}23)$ , k  $(\bar{2}21)$ .

2. Typus. Auch die Kristalle dieses Typus sind nach der b-Achse verlängert, sie sind aber nicht tafelförmig, sondern prismatisch mit einem nahezu rechtwinkeligen Querschnitt senkrecht zu dieser Achse. Hier sind folgende Formen beobachtet:

a  $(100)$ ,  $\psi$   $(201)$ ,  $\sigma$   $(101)$ , c  $(001)$ ,  $\Theta$   $(\bar{1}01)$ ,  $\eta$   $(\bar{3}02)$ , v  $(\bar{2}01)$ , m  $(110)$ , w  $(120)$ , h  $(221)$ , l  $(023)$ , f  $(011)$ , p  $(021)$ , s  $(111)$ , k  $(\bar{2}21)$ , u  $(\bar{2}23)$ , R  $(\bar{2}41)$ .

Beide Typen zeigen in der Flächenausbildung viel Ähnlichkeit. Bei allen Kristallen beider sind die Flächen a  $\psi$  c  $\Theta$   $\eta$  v m h l f p vorhanden und a sowie auch c sind am größten; die Orthodomenzone ist am meisten entwickelt und in ihr  $\psi$  und  $\Theta$  am größten. Zwischen c und  $\Theta$  ist überall ein positives Orthodoma. An einem Kristall kommt ihm vielleicht das neue Symbol  $(\bar{4}.0.13)$  zu (gemessen: a :  $\bar{4}.0.13 = 74^\circ 17'$  und  $74^\circ 50'$ ); ein anderer Kristall gab an dieser Stelle die Winkel a zu einem anderen Orthodoma =  $82^\circ 06'$  und  $82^\circ 51'$ , was dem Symbol  $(\bar{1}06)$  entsprechen würde. An allen anderen Kristallen waren die Winkel gegen a an einer Seite größer als an der anderen, und zwar:  $74^\circ 46'$  und  $78^\circ 33'$ , was nahe zu den beiden Ausdrücken A  $(\bar{1}03)$  und D  $(\bar{1}04)$  führt.

3. Typus. Ein Kristall, ähnlich dem 2. Typus, gestreckt und prismatisch nach Achse b, ist durch eine große positive Hemipyramide  $\lambda$  ( $\bar{2}.18.3$ ) ausgezeichnet, sowie durch ein großes positives Hemidoma D ( $\bar{1}04$ ); sonst sind vorhanden:

$$a \psi \sigma c \Theta \eta \nu \text{ l f p m h s P (223),}$$

von denen wieder a am größten. Aus den Flächen:  $\psi \Theta \eta m w h k s u P$   
R l f p wurde das folgende Achsenverhältnis abgeleitet:

$$a : b : c = 0,856085 : 1 : 0,885852$$

$$\beta = 87^{\circ} 38'.$$

Letzterer Winkel wurde direkt gemessen.

Max Bauer.

**Emil Baur:** Über hydrothermale Silikate. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 72. p. 119—161. 1911.)

—: Über einige künstliche gesteinsbildende Silikate. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1911. 17. p. 739—742.)

In der an erster Stelle genannten Arbeit wird berichtet über gelungene künstliche Darstellung von Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Albit, Kaliumfaujasit, Analcim, Kaliumnephelinhydrat, Andalusit, Pyrophyllit, Muscovit, Desmin, Gyrolith und Pektolith; die zweite Arbeit bringt dasselbe in kurzem Referat.

Es handelt sich bei all diesen künstlich dargestellten Verbindungen um hydrothermale Produkte, d. h. Silikate, die aus überhitzter, wässriger Lösung bei Temperaturen zwischen 300 und 500° entstehen. Zur Darstellung diente ein Stahlzylinder von 60 mm Durchmesser mit 24 mm innerer Weite, dessen Öffnung durch einen aufschraubbaren Deckel verschlossen wurde, wobei zur Dichtung Ringe aus weichem Kupfer dienten. Zur Heizung diente ein Heraeusofen mit senkrechtem Heizrohr, dessen Temperatur durch die Stromstärke des Heizstroms eingestellt werden kann. Bei den Versuchen wurde der kalte Stahlzylinder in den bereits heißen Ofen gestellt und hiernach dauerte es etwa acht Stunden bis im Innern des Ofens die Temperatur stationär geworden war.

Bei den Versuchen wurde mit der Wasserbeschickung nicht viel mehr als ein Drittel des verfügbaren Rauminhaltes in Anspruch genommen. Die zur Synthese erforderlichen Bestandteile wurden in amorphem Zustande benutzt; Kieselsäure z. B. aus Fluorsilicium durch Einleiten in Wasser hergestellt, gepulverter Quarz, aber auch Kieselgur sind ungeeignet, weil sie zu langsam angegriffen werden. Die nötige Dauer der Erhitzung ist kürzer, als man sonst für erforderlich gehalten hat, die Kristallisation pflegt in der Regel im Laufe eines Tages beendet zu sein. Es bildet sich beim Erhitzen auf 300—500° eine wässrige Silikatlösung, die wegen der leichten Löslichkeit der amorphen Stoffe stark übersättigt wird in bezug auf verschiedene kristallinische Phasen, die nun in zwar kleinen, aber häufig sehr wohl ausgebildeten Kristallen sich ausscheiden, als Kristallschaum ausfallen. Ein etwa über mehrere Tage festgesetztes Erhitzen

trägt zu ihrer Vergrößerung nicht mehr bei. Die Bestimmung der erhaltenen Produkte hat mikroskopisch zu erfolgen, analytisch ist es nicht möglich, weil sie neben den kristallinisch gewordenen Teilen noch wechselnde Mengen des angewandten Rohmaterials enthalten. Die mikroskopisch-optischen Untersuchungen hat F. BECKE ausgeführt.

Die oben genannten Silikate sind nicht zufällig zusammengekommen, sie gruppieren sich vielmehr als unmittelbare oder mittelbare Nachbarn um die Feldspate. Dies wird durch Diagramme, auf denen im Dreiecknetz die Sättigungsfelder der Alkalitonsilikate bei  $450^{\circ}$  gegenüber wässriger Lösung eingezeichnet sind; ebenso werden die Versuchsergebnisse in ausführlichen Tabellen mitgeteilt. Wegen beider muß auf die an erster Stelle genannte inhaltreiche Abhandlung verwiesen werden, hier kann nur auf wenig hingewiesen werden.

Wesentlich neu und das Bild der Feldspatumrandung vervollständigend sind die drei Kristallarten Andalusit, Pyrophyllit, Muscovit. Andalusit wäre hiernach möglicherweise eine metastabile Phase des Aluminiumsilikats; Muscovit scheint unter den Umständen des Versuches nicht an das Orthoklasfeld zu stoßen, sondern von ihm durch den Pyrophyllit getrennt zu sein; in der Tatsache, daß sich der Pyrophyllit in einem tieferen Temperaturniveau einschleibt, dürfte die Erklärung für die Trübung des Orthoklasses in den Tiefengesteinen gegeben sein. Bei noch tieferer Temperatur scheint der Pyrophyllit von Kaolin abgelöst zu werden, d. h. die Feldspatersetzung wird über die Pyrophyllitbildung (Sericitisierung) zur Kaolinisierung führen.

Versuche zur Darstellung von Kalktönsilikaten bei  $450^{\circ}$  ergaben als vorherrschendes Kalksilikat Pektolith; die Kalktönsilikate wie Granat, Zoisit, Vesuvian, Anorthit müssen wesentlich andere Entstehungsbedingungen haben, als bei diesen Versuchen eingehalten wurden, wahrscheinlich fallen sie in das Gebiet höherer Temperaturen von etwa  $700^{\circ}$ .

In einem Anhang werden die optischen Untersuchungen von F. Becke mitgeteilt und auf einer Tafel die Form der Produkte in Mikrographien wiedergegeben.

R. Brauns.

---

W. T. Schaller: The chemical Composition of Nephelite. (Journ. of the Washington Acad. of Sc. 1911. 1. p. 109—112.)

Verf. glaubt, daß der Nephelin als eine isomorphe Mischung der hexagonalen Modifikationen von  $\text{AlNaSiO}_4$ ,  $\text{AlKSiO}_4$  und  $\text{AlNaSi}_3\text{O}_8$  aufzufassen ist, was durch Umrechnen einiger Nephelinanalysen von Foote und Bradley und Morozewicz gezeigt wird.

E. H. Kraus.

---

J. Uhlig: Über Cancrinit vom Laacher See. (Berichte d. Niederrhein. geol. Ver. 1911. 2 p.)

Verf. berichtet über Cancrinit aus einem Sanidinit, einem Auswürfling des Laacher Sees, in dem er neben Sanidin, Plagioklas, Nosean,



Magnetit, Biotit, Orthit und Zirkon mattweiße bis erbsengroße Körner oder schlecht ausgebildete hexagonale Säulchen bildet. Er war bisher für Skapolith gehalten worden, dem er optisch im Dünnschliff sehr ähnlich ist, es ist aber  $G. = 2,42$ , niedriger als beim Skapolith und in Säuren löst sich das Mineral unter  $\text{CO}_2$ -Entwicklung (6,33 %  $\text{CO}_2$ ) und Abscheidung gallertartiger Kieselsäure auf. Eine quantitative Analyse hat die Übereinstimmung mit Cancrinit bestätigt. Eine eingehende Untersuchung der cancrinit- und skapolithführenden Auswürflinge des Laacher Sees, die zu den seltensten gehören, durch R. BRAUNS und den Verf. steht in Aussicht.

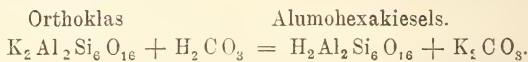
Max Bauer.

F. H. Butler: The natural history of Kaolinite. (Min. Mag. 16. p. 63—70. London 1911.)

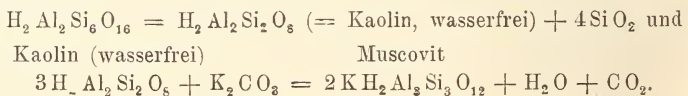
In den unteren Schichten des Obercarbons des östl. Glamorganshire in Süd-Wales fanden sich Massen eines weißen, weichen, pulverigen Minerals, das sich bei genauerer Untersuchung als kristallisierte Kaolin erwies. Die Massen bestehen aus basischen, hexagonal begrenzten Blättchen von 0,02—0,039 mm Größe, und sind meist nach einer Richtung verlängert. Das Lichtbrechungsvermögen ist 1,56—1,57. Die chemische Prüfung ergab, daß ein wasserhaltiges Aluminiumsilikat mit 13,78 %  $\text{H}_2\text{O}$  vorliegt.

Die Schichten, in denen der Kaolin auftritt, bestehen aus Kohlenflözen, Sandsteinen, Tonen und kalkigen Tonschiefern, und werden von den einige 200 Fuß mächtigen Schichten des „Pennant Grit“ überlagert. Die Sandsteine bestehen aus eckigen Quarzkörnern und einer Verwitterungsmasse, die aus zersetztem Feldspat, Quarz und reichlichem Muscovit besteht.

Die Entstehung des Kaolins führt Verf. auf die Einwirkung von kohlensäurehaltigen Lösungen auf den Feldspat der Gesteine zurück, wie es ja auch schon von anderen Autoren für die Kaolinbildung aus granitischen Gesteinen nachgewiesen worden ist. Der Vorgang wird so erklärt, daß aus dem Orthoklas plus Kohlensäure eine Alumohexakieselsäure entsteht neben Kaliumcarbonat:



Die Säure spaltet sich dann in Kaolin und Kieselsäure und das Kaliumcarbonat bildet in Gegenwart von Kaolin Muscovit, Wasser und Kohlensäure:



Auch für andere Kaolin-Vorkommen, z. B. in Cornwall, nimmt Verf. eine ähnliche Bildungsweise an und wendet sich besonders gegen die Ansichten, daß pneumatolytische Prozesse bei der Kaolinbildung in Frage kommen könnten.

K. Busz.

A. Russell: On the occurrence of Phenacite in Cornwall. (Min. Mag. 16. p. 55—62. London 1911. Mit 3 Textfig.)

Phenakit, bisher in Großbritannien noch nicht gefunden, tritt in Cornwall auf, und zwar wurden fünf verschiedene Fundpunkte beschrieben.

a) Cheesewring Quarry, Linkinhorne.

An dieser Fundstelle wurde Bertrandit entdeckt (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1905. p. 30) und es wurde daher auch auf andere berylliumhaltige Mineralien gefahndet. Verf. fand drei Kristalle von Phenakit zusammen mit Quarz, kleinen Oktaedern von blaßvioletterm Flußspat und dünnen Täfelchen von Bertrandit aufgewachsen auf einem chloritischen Überzug in einer Spalte von grobkörnigem Muscovit-Turmalin-Granit. Die Kristalle sind bis  $2\frac{1}{2}$  mm lang und  $1\frac{1}{2}$  cm dick, farblos, optisch positiv. Beobachtete Formen sind:  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $m = \infty P (10\bar{1}0)$  und  $r = R (10\bar{1}1)$ . Spez. Gew. = 2,98; nur ein einziges Stück mit Phenakit wurde gefunden.

b) South Phoenix Mine, Linkinhorne.

Hier tritt Phenakit häufiger auf; Verf. erwähnt sechs Handstücke mit Kristallen bis zu  $4\frac{1}{2}$  mm Länge und  $\frac{1}{2}$  mm Dicke; sie sind farblos, oder durch einen dünnen Überzug von Eisenhydroxyd gelb. Als Begleitmineral tritt Quarz auf, dessen Kristalle zuweilen von Phenakitprismen, die reichlich vorhanden sind, durchspießt werden. Beobachtet wurden die Formen:  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $m = \infty P (10\bar{1}0)$ ,  $r = R (10\bar{1}1)$ ,  $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ ,  $p = \frac{2}{3}P2 r (11\bar{2}3)$ ,  $s_1 = R3 l (3\bar{1}\bar{2}1)$ ,  $x = -\frac{1}{2}R3 l (1\bar{2}\bar{3}2)$ . Die Flächen von  $x$ ,  $u$ ,  $r$  sind groß entwickelt.

Obwohl dieses Vorkommen sich in demselben Granitmassiv befindet wie dasjenige von dem Cheesewring Quarry, von welchem es auch nur  $\frac{3}{4}$  engl. Meilen entfernt ist, so ist es doch bezüglich der Mineralassoziation gänzlich verschieden. Denn hier kommt der Phenakit auf einem Zinnerzgang vor zusammen mit fettglänzendem Quarz, Turmalin, Zinnstein, erdigem Limonit und etwas Kaolin.

c) St. Agnes.

Auf einem Handstück, nur  $9 \times 8\frac{1}{2}$  mm groß, das aus einer Gruppe von undurchsichtigem weißen Quarz besteht, ist eine große Menge (40) schön entwickelter, blaß weingelber Phenakitkristalle, deren größter  $7 \times 2$  mm mißt, auf- und z. T. auch eingewachsen. Zusammen damit kommen kleine Kristalle von Mispickel und kleine kugelige Aggregate von dunkelgrünem Chlorit vor. Die weingelbe Farbe wird durch einen oberflächlichen Überzug bedingt, der sich durch Reiben entfernen läßt; die Kristalle sind dann farblos und durchsichtig. Beobachtet wurden die Formen:  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $m = \infty P (10\bar{1}0)$ ,  $r = R (10\bar{1}1)$ ,  $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ ,  $p_1 = \frac{2}{3}P2 l (2\bar{1}\bar{1}3)$ ,  $s = R3 r (21\bar{3}1)$ ,  $x_1 = -\frac{1}{2}R3 r (1\bar{3}\bar{2}2)$ . Spez. Gew. 2,98.

d) South Crofty Mine, Illogan.

Ein Handstück von diesem Fundort, das im Jahre 1870 gesammelt wurde und fast ganz aus grünem Chlorit mit zahlreichen eingesprengten, glänzenden Kristallen von Mispickel und ziemlich viel braunem Zinnstein besteht, trägt auf einer Seite Phenakit in einer ungewöhnlichen Aus-

bildungsweise. Er stellt eine weiße, radialstrahlige Masse dar, die sich aus langen prismatischen Kristallen zusammensetzt und die bis zu  $2\frac{1}{2}$  cm Länge erreichen und bis 2 mm Dicke. Die Begrenzungsflächen sind  $m = \infty P (10\bar{1}0)$  und  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ .

e) St. Day United Mines, Gwennap.

Bei zwei Stufen des Natural History Museums, die in den Jahren 1867 und 1872 erworben und als Apatit etikettiert waren, fand Verf., daß die vermeintlichen Apatitkristalle dem Phenakit angehören. Sie sind langprismatisch, vollkommen farblos und durchsichtig, bis  $1\frac{3}{4}$  cm lang und  $2\frac{1}{2}$  mm dick, und kommen zusammen vor mit Quarz, Chlorit, Flußspat und Mispickel. Als auftretende Formen werden erwähnt:  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $m = \infty P (10\bar{1}0)$ ,  $r = R (10\bar{1}1)$ ,  $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$ ,  $x = -\frac{1}{2}R3 l (12\bar{3}2)$ .

h) Wheal Gorland, Gwennap.

Die Wheal Gorland-Grube gehört zu den vorher genannten St. Day United Mines, und hier fand Verf. auf den Halden eine Stufe, die aus blaßgrünem massivem Flußspat, weißem Quarz, Chalcopyrit, schwarzer Blende und hellgrünem erdigem Chlorit besteht, in welchem kleine Kristalle von Mispickel eingesprengt sind. Langprismatisch ausgebildete Phenakitkristalle liegen horizontal auf Quarzkristallen, oder sind in diesen eingewachsen. Sie sind bis 9 mm lang und  $1\frac{1}{4}$  mm dick, z. T. doppelendig. Die beobachteten Formen sind:  $a = \infty P2 (11\bar{2}0)$ ,  $m = \infty P (10\bar{1}0)$ ,  $r = R (10\bar{1}1)$ ,  $d = -\frac{1}{2}R (01\bar{1}2)$  und  $x = -\frac{1}{2}R3 l (12\bar{3}2)$ . Die Prismenflächen  $a$  und  $m$  sind stark gestreift.

Es ist zu erwarten, daß bei einer genaueren Durchsicht alter Sammlungen von cornischen Mineralien noch weitere Stufen und Vorkommen von Phenakit gefunden werden.

K. Busz.

O. Bowles: Crystal Forms of Pyromorphite. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. 114-116.)

Die Eingliederung des Pyromorphits in die hexagonal-bipyramidal hemiedrische Klasse beruhte bisher nur auf den Resultaten der Ätzmethode (BAUMHAUER 1876). Verf. fand nun bei der Messung des Pyromorphits von möglichst vielen Fundorten auch mehrere Flächen eines Prismas III. Ordnung {2130} am Vorkommen von Ems, Nassau, und eine kleine Anzahl Flächen einer Pyramide III. Ordnung {2131} an Kristallen von Broken Hill Mines, N. S. Wales.

	beob. <sup>f</sup>	berechnet	beob.	berechnet
h {2130} . . . .	19° 11'	19° 06'	89° 55'	90° 00'
u {2131} . . . .	18 58'	19 06'	66 02'	66 02'

Es folgt eine Tabelle aller am Pyromorphit beobachteten Formen.

H. E. Boeke.

**W. T. Schaller:** Cuprodescloizite from California. (Journ. of the Washington Acad. of. Sc. 1911. 1. p. 149—150.)

Weißbleierz und Vanadinit von Camp Signal, San Bernadino County, Kalifornien, ist mit einer Kruste von Cuprodescloizit überzogen. Eine qualitative chemische Analyse zeigte die Gegenwart von Blei, Kupfer, Zink, Vanadin und etwas Wasser.  $V_2O_5$  wurde quantitativ bestimmt und betrug 21%. Das Material besteht aus sehr kleinen, farblosen bis blaßgelben Täfelchen, welche entweder einen rechteckigen oder einen unregelmäßigen Umfang hatten. Die rechteckigen Täfelchen besitzen parallele Auslöschung, und die Ebene der optischen Achsen ist einer der Kanten parallel. Sehr großer Winkel der optischen Achsen. Sehr schwacher Pleochroismus in verschiedenen Nuancen von gelb in dicken Platten. Die Doppelbrechung ist nicht sehr stark. Einige Täfelchen besitzen eine spitzige Endfläche, dessen Kante unter einem Winkel von  $52^\circ$  zu der Trace der optischen Ebene geneigt ist. (100), (001), (011) und (010) wurden festgestellt.

E. H. Kraus.

**Waldemar Th. Schaller:** Crystallized Variscite from Utah. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. 41. p. 413—430. Washington. 1912.)

Das teilweise gut kristallisierte Material dieser Untersuchung stammte von der Gegend von Lucin, Utah, und ist jetzt in dem Besitz des National-Museum in Washington. Nach STERRET kommt der Variscit in kugeligen, knolligen oder unregelmäßigen Massen in einem hornsteinähnlichen (Knollen und Bänder von Kalkstein einschließenden) Quarz, ca. fünf Meilen nordwestlich von Lucin, Utah, vor. Das Material bestand: 1. aus grünen Aggregaten von tafeligen,  $0,25 \times 0,50 \times 1,00$  mm großen Kristallen; 2. aus feinkörnigen Aggregaten, aber ohne gute Kristallausbildung; und 3. aus kryptokristallinischem Material. U. d. M. sind die Kristalle durchsichtig und von blaßgrüner Farbe. Die Kristalle wurden so orientiert, daß die große Fläche als (010) aufgefaßt wurde und die Streifungen vertikal waren. Das Mineral ist rhombisch. Die Ebene der optischen Achsen ist (010) parallel, indem die erste Mittellinie senkrecht auf (001) steht, und die zweite Mittellinie normal zu (100) ist. Positiv, und  $a = X = a$ ,  $b = Y = b$ ,  $c = Z = c$ . Großer optischer Achsenwinkel;  $2E = \text{ca. } 113^\circ$ . Die Dispersion ist unbedeutend und konnte nicht bestimmt werden. Pleochroismus schwach, aber deutlich;  $a(X) = \text{farblos}$ ,  $b(Y) = \text{blaßgrün}$ ,  $c(Z) = \text{blaßgrün}$ .  $\alpha = 1,546$ ,  $\beta = 1,556$ ,  $\gamma = 1,578$ ;  $\gamma - \alpha = 0,032$ , das Mittel aus 11 Bestimmungen. Die Kristalle schließen oft größere Mengen von unregelmäßigen Partikeln, welche sich in Zonen vorfinden, ein.

Werden Kristalle bis auf eine Temperatur von ca.  $160^\circ$  erhitzt, so ändert sich der Pleochroismus merklich. Diese Veränderung ist am größten in den lavendelblauen Kristallen, und nach Erhitzung ist folgendes zu beobachten: a-Achse = lavendel, b-Achse = lavendelrötlich, c-Achse

= violett. Werden grüne Kristalle schnell erhitzt, so zeigen dieselben folgenden Pleochroismus: a-Achse = violett, c-Achse = lavendel. Während der Erhitzung von grünen Kristallen fallen der mittlere Brechungsindex von 1,560 bis auf 1,448, und die mittlere Doppelbrechung von 0,032 bis auf mindestens 0,003 ab. Die Veränderungen der Brechungsindizes und der Doppelbrechung sind von einem Wasserverlust des Kristalls begleitet. In den grünen Kristallen ist die vertikale Achse die Richtung kleinster Geschwindigkeit, während in den lavendelgefärbten diese Achse als die Richtung größter Geschwindigkeit zu beobachten ist. Die Brechungsindizes nach Erhitzung wurden wie folgt bestimmt:  $\alpha = 1,447$ ,  $\beta = 1,448$ ,  $\gamma = 1,450$ ,  $\gamma - \alpha = 0,003$ .

Die folgende Zusammenstellung zeigt die Verwandtschaft dieses Minerals mit Skorodit, Strengit und Phosphosiderit.

Mineral	Achsen-ebene	Charakter	Bx <sub>a</sub>	2 E	Mittlerer Index	Doppelbrechung
Varisцит . . . . .	b (010)	+	— (001)	113°	1,560	0,03
Skorodit . . . . .	a (100)	+	— (001)	130	—	0,03
Strengit . . . . .	a (100)	+	— (001)	60	1,825	0,03
Phosphosiderit . . . . .	b (010)	+	— (001)	126	1,73	—

Verf. glaubt, daß Barrandit vielleicht als eine isomorphe Mischung von Varisцит und Strengit aufzufassen ist, dagegen sprechen jedoch die Dichte und Brechungsexponenten.

Die Elemente der Kristallisation sind: a : b : c = 0,8952 : 1 : 1,0957; b (010) : m (110) = 48° 10'; b (010) : e (012) = 61° 17'. Drei verschiedene Orientierungen werden besprochen und mit denen von Skorodit, Strengit und Phosphosiderit verglichen. Zwillinge nach (102). Die beobachteten Formen sind b (010), m (110) und e (012).

Das spezifische Gewicht des grünen Minerals ist 2,54. Vor dem Lötrohr ändert sich das grüne Mineral, indem es Wasser abgibt und lavendelgefärbt wird. Das gepulverte Material ist in kochender HCl unlöslich, ist aber leicht nach Erhitzung und Wasserabgabe und der damit verbundenen Änderung der Farbe in Säuren löslich. Die chemische Analyse ergab folgende Resultate:

	Prozent	Molekularverhältnisse
H <sub>2</sub> O . . . . .	22,68	1,260 = 4,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	44,73	0,315 = 1,00
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,32	0,002
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,18	0,001
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,06	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	32,40	0,318
Ni, Co, Cu, Mn, As, Ca, Mg	nicht gegenwärtig	
Summa . . . . .	100,37	

Von dieser Analyse kann die Formel  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , was besser mit Strengit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) als mit Phosphosiderit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ) übereinstimmt, abgeleitet werden.

Die Veränderungen in der Farbe und der damit verbundene Wasserverlust ist in folgender Weise zusammenzustellen:

Temperatur 0° C	Farbe des gepulverten Materials	Wasserverlust
—	Blaßgrün	—
110° (Erster Tag)	Blaßgrün	5,09 %
115 (Zweiter Tag)	Lichtgrau	9,67 „
110 (Dritter Tag)	Blaßlavendel	12,48 „
140	Lavendel	19,81 „
160	Tieflavendel	22,50 „

E. H. Kraus.

**R. Nacken:** Über die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Sitz.-Ber. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. 2. p. 1016—1026.)

Nachdem VAN'T HOFF gezeigt hatte, daß die bei der Kristallisation aus wässriger Lösung erhaltenen Natrium- und Kaliumsulfate in der rhombischen Modifikation keinerlei Mischfähigkeit zeigten, dagegen hexagonale Mischkristalle mit 62,1 % bei 77 %  $\text{K}_2\text{SO}_4$  sich bilden können, hat Verf. seine Untersuchungen auf Natrium- und Kaliumsulfatschmelzen ausgedehnt und die Beziehungen der auch auf diesem Wege erhaltenen hexagonalen Mischkristalle zur Dimorphie der reinen Natrium- und Kaliumsulfate durch Aufnahme eines Temperaturkonzentrationsdiagramms bestimmt. Die unmittelbar aus dem Schmelzfluß kristallisierenden hexagonalen Modifikationen der beiden enantiotrop dimorphen Komponenten bilden eine lückenlose Mischungsreihe. Die aus wässriger Lösung erhaltenen hexagonalen Mischkristalle entstehen erst bei der Umwandlung der Komponenten in die rhombische Modifikation. Die Untersuchung dieser Mischkristalle ergab, daß bei 60° und 34° aus Lösungen mit vorherrschendem Kaliumsulfat, neben diesem die „Glaserit“ genannte Verbindung  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{K}_2\text{SO}_4$  auskristallisiert. Aus natriumsulfatreichen Lösungen erhält man neben reinem Natriumsulfat gesättigte Mischkristalle von Glaserit +  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , die sich mit abnehmender Temperatur der Zusammensetzung des Glaserits nähern. Fünf Diagramme erläutern die gegenseitigen Beziehungen im einzelnen.

v. Wolff.

**W. T. Schaller:** Ferritungstite, a New Mineral. (Amer. Journ. of Sc. 1911. II. 32. p. 161—162; hieraus Zeitschr. f. Krist. 50. 1912. p. 112.)

Das wie Wolframocker aussehende feinkristalline Mineral wurde im Deer Trail-Bergwerksbezirk im NW.-Teile des Staates Washington gefunden. Hexagonale Tafeln, optisch isotrop nach der Basis, sonst deutlich doppelbrechend. Farbe licht- bis braungelb. Analyse:

	W O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O (Glühverl.)	Unlös.	Sa.
1. . . . .	37,1	26,6	18,6	14,7	97,0
2. . . . .	35,8	27,3	20,9	[16,0]	[100,0]

Molekularverhältnis Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:W O<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O nahezu 1:1:6. Formel daher F<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.W O<sub>3</sub>.6 H<sub>2</sub>O. Der Name Ferritungstit wird vorgeschlagen.

H. E. Boeke.

## Vorkommen von Mineralien.

**E. Wildschrey:** Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. Diss. Bonn 1911.

Die Arbeit ist nach Angabe des Verf.'s ein Auszug aus einer größeren, in Aussicht gestellten Abhandlung über die Mineralien des Siebengebirges. Behandelt sind Mineralien aus dem Gangkomplex, der in der Gegend des Siebengebirges den devonischen Untergrund durchsetzt, ferner als Einschlüsse in den vulkanischen Gesteinen auftretende Mineralien und endlich einige Kluffmineralien in letzteren. Die beiden erstgenannten Gruppen von Mineralien stehen nach den im folgenden Referat besprochenen Ansichten des Verf.'s genetisch zueinander in naher Beziehung, was hier noch im einzelnen weiter ausgeführt wird.

Graphit findet sich in Feldspat- und Quarz-Feldspateinschlüssen im Basalt. — Bleiglanz ist eines der häufigsten Mineralien der Gänge; als fremder Einschluß der vulkanischen Gesteine noch nicht beobachtet, dagegen vereinzelt als Anflug ( $\infty$ O $\infty$ , O) auf Klüften des Basaltes vorkommend. — Zinkblende als Gangerz und sehr selten in Basalten als Einschluß allein oder mit Quarz. — Molybdänglanz äußerst selten und nur als Einschluß in Basalt, ausnahmsweise allein, gewöhnlich mit Magnetkies, auch mit Kupferkies, Quarz, Feldspat, Sillimanit und Saphir. — Magnetkies als Einschluß sehr verbreitet in Basalten, sehr selten in basischen Andesiten. Gewöhnlich derb, äußerst selten als kurzprismatische oder flachtafelige Kriställchen (OP,  $\infty$ P,  $\infty$ P2, P,  $\frac{1}{2}$ P, P2 beobachtet). Spez. Gew. = 4,6. Durch partielle Abröstung aus Pyrit entstanden und daher an dessen Stelle oft mit Kupferkies in gefritteten Sandsteinen, Basaltjaspis, Quarz-, Feldspat- und Sillimaniteinschlüssen sowie deren Kombinationen, ausnahmsweise auch in Saphir, schließlich auch in Augiteinschlüssen. Die letzteren bringt Verf. noch insofern mit dem Erz in Beziehung, als er sich die Bildung des eisenhaltigen Augits durch das Eisenerz angeregt

denkt. — Eisenkies ist früher aus den jetzt stille gelegten Kupferkiesgruben gefördert worden; dort ist er neben Kupferkies und Quarz feinkörnig und in winzigen Kriställchen ( $\infty O2$ ,  $\infty O\infty$  oder  $O$  allein) vorgekommen. Selten findet er sich als unzweifelhaft exogener Einschluß in basaltischen Andesiten und Basalten zusammen mit Kupferkies, zuweilen auch mit Magnetit, in Quarz- oder aus letzterem sich ableitenden Quarzfeldspat-Sillimanit-Aggregaten, endlich in Sandsteineinschlüssen. Formen sind hier:  $\infty O\infty$  und  $O$ . Als Drusenmineral findet sich Pyrit in Andesiten und Basalten; Formen:  $\infty O\infty$ ,  $O$ ,  $\infty O3$ . — Kupferkies ist das wichtigste Gangerz des Siebengebirges und seiner Umgebung; derb, mit Pyrit und Quarz auftretend. In Basalten und auch basischen Andesiten als exogener Einschluß wie Pyrit, ferner als Neubildung auf Klüften und Blasenräumen der Basalte, im letzteren Fall kristallisiert  $\left( + \frac{P}{2}, - \frac{P}{2} \right)$ . — Korund kommt in sämtlichen vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges vor, meist als Körner, seltener undeutlich  $\infty P2$  und  $OR$  zeigend. Spaltung resp. Absonderung nach  $OR$  und  $R$ , Farbe wechselnd, z. T. an demselben Individuum in grünlichgrauen und blauen Nuancen des Saphirs. Rubin, von POHLIG angegeben, ist bislang nicht bestätigt worden. Begleiter: Feldspat, Kupferkies, Magnetkies, einmal Quarz. Als mikroskopisch kleine Neubildungen findet sich nach  $OR$  tafelliger Korund in umgeschmolzenen Einschlüssen als Zerfallsprodukt von Sillimanit. — Magnetit als Drusenmineral im Andesit (Formen:  $O$ ,  $\infty O$ ,  $\infty O\frac{3}{4}$  (?), oft Zwillinge nach dem Spinellgesetz) mit Tridymit zusammen; ferner nicht selten eingeschlossen in Basalt und auch im basaltischen Andesit als „schlackiges Magneteisen“, sehr selten als Oktaeder, isoliert, in Augitknollen und mit den geschwefelten Erzen in Quarz-, Feldspat- und Sillimaniteinschlüssen. Nach Ansicht des Verf.'s ist der Magnetit der Einschlüsse durch Abröstung aus Pyrit entstanden. — Quarz, von mannigfacher Art des Vorkommens. In der Arbeit ist nur der als Einschlüsse in Trachyten, Andesiten und Basalten auftretende Quarz erwähnt, den Verf. als Reste von Gangquarz erklärt. Farbe entweder dunkelrauchgrau, dann glasglänzend und durchsichtig, oder violettgrau, auch lilafarben, dann trübe und undurchsichtig. Meist tritt der Quarz isoliert auf, selten in Sandsteineinschlüssen, wobei dann das Salband aus dichtem Feldspat bestehen kann. „In manchen Quarzen findet man Sillimanitzüge, die sich offensichtlich in ihn hineinfressen.“ — Tridymit mit Magnetit als Drusen- und Porenmineral von pneumatolytischer Entstehung; Formen:  $\infty P$ ,  $OP$ . — Apatit, lose im Tuffsand ( $\infty P$ ,  $P$ ,  $OP$ ) und als Einschluß im Basalt, selten isoliert, meist in Augit-Magnetit-Konkretionen, einmal auch in Quarz ( $\infty P$ ,  $\infty P2$ ,  $OP$ ). — Gyps als Drusenmineral in Basalt, an einem Bruchstück erkennbar  $\frac{1}{3}P\infty$  und  $\infty P$ . — Sanidin, von verschiedenartigem Vorkommen; erwähnt als Porenmineral im Andesit (glashell; Formen:  $P(001)$ ,  $M(010)$ ,  $K(100)$ ,  $e(110)$ ,  $z(130)$ ,  $x(\bar{1}01)$ ,  $y(201)$ ,  $n(021)$ ; Auslöschung auf  $M: +7^\circ$ ) und als Einschluß in Basalt (spez. Gew. = 2,542, Auslöschung auf  $M: +7^\circ-8^\circ$ ). — Oligoklas als Einschluß in Basalt (nicht Labradorit, wie früher ange-



nommen), spez. Gew. 2,62—2,63, Formen M (010) und Prismen, infolge Anschmelzung undeutlich; Auslöschung auf M: + 6° bis - 2°, auf P: 0 bis + 2°; n zwischen 1,54 und 1,55; Zwillingsbildung nach Albit- und Karlsbader Gesetz. — Nephelin als Einschluß im Basalt; die Analyse ergab: 43,47 SiO<sub>2</sub>, 33,74 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,72 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,33 CaO, 4,45 K<sub>2</sub>O, 14,85 Na<sub>2</sub>O; Sa. = 99,56. — SiO<sub>2</sub>:R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:R<sub>2</sub>O = 9:4:4. — Wollastonit in körnigen Aggregaten im Basalt mit farblosem und grünem Pyroxen und zuweilen bräunlichem Kalkgranat. — Hornblende als Drusenmineral im Andesit (Formen: c (001), b (010), a (100), m (110), e (130), z (021), r (111), i (131), k (111)) und als Einschlüsse im Basalt (nicht häufig). — Rhönit in magmatisch zerfallener Hornblende. — Cordierit in gefritteten Sandsteinen, umgeschmolzenen Tonschiefern (Basaltjaspis) und eingeschmolzenen Andesitbruchstücken in Basalt. Mikroskopisch ließen sich die bekannten Drillinge nachweisen. In Gesellschaft des Cordierits findet sich sehr häufig Rutil. Granat in Wollastoniteinschlüssen ist Kalkgranat (für das eigentliche Siebengebirge neu!) — Gmelinit, in Poren eines Basaltes von Linz, für das Gebiet neu. Formen: + R, - R, ∞R. — Analcim, Drusenmineral der Basalte; Form 202, einmal mit ∞O∞. — Phakolith, von LASPEYRES am Weilberg entdeckt, aber bisher noch nicht beschrieben.

J. Uhlig.

**E. Wildschrey:** Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus niederrheinischen Basalten. (Geol. Rundschau. 2. 1911. p. 112—114.)

Verf. leitet einen Teil der als Einschlüsse in niederrheinischen Basalten sich findenden Mineralien (Siebengebirge, Finkenberg, Dächelsberg, Lüngsberg, Dungberg) aus den unterdevonischen, wahrscheinlich auch aus noch älteren Sedimenten des Untergrundes und den darin auftretenden sedimentären Gängen ab. Von den für sie charakteristischen Erzen blieb Kupferkies als solcher erhalten, Pyrit wandelte sich durch partielle Abrostung in Magnetitkies (bewiesen durch Pseudomorphosen von Magnetkies nach Pyrit), bei noch stärkerer Metamorphose in Magnetit um. Die isoliert im Basalt auftretenden Quarze werden als Reste von Gangquarz erklärt. Auf letztere führt Verf. auch Feldspat- und Sillimaniteinschlüsse, resp. deren Kombinationen mit Quarz zurück, was aus „Übergängen zwischen Quarzen einerseits und reinen Feldspat- oder Sillimaniteinschlüssen andererseits“ geschlossen wird. Durch Zuführung von Aluminium im Überschuß [Auch Alkalien müssen zugeführt sein! Ref.] denkt sich Verf. auch die größeren Saphire gebildet. Ob die Metamorphose und besonders die Stoffzufuhr durch den Basalt selbst bewirkt wurde, oder auf andere Faktoren zurückzuführen ist, wird nicht ausgesprochen. [Die zur Bildung der alkalireichen Feldspataggregate nötige Alkalizufuhr dürfte allerdings schwerlich auf den gerade an diesen Stoffen armen Basalt zurückzuführen sein. Ref.]

J. Uhlig.

**Frank F. Grout:** Keweenawan Copper Deposits. (Econ. Geol. 1910. 5. p. 471—476.)

Zuerst werden die Feldverhältnisse der kupferführenden Keweenawangesteine, und besonders diejenigen in Minnesota, beschrieben. Die verschiedenen Theorien über die Herkunft des Kupfers werden dann besprochen. Durch partielle chemische Analysen einiger Diabase zeigt Verf., daß dieselben von 0,012 bis 0,029 % Kupfer enthalten und glaubt daher, daß

1. alle Keweenawanlaven etwas Kupfer besitzen;
2. je frischer das Gestein, desto größer ist die Menge des gegenwärtigen Kupfers;
3. das Kupfer des frischen Gesteins in Form eines unlöslichen Silikats vorhanden;
4. die Gesteine mit bedeutenden Mengen von basischen Silikaten sind vielleicht besser als die anderen für das Anhäufen von metallischem Kupfer geeignet; und
5. die vorgefundene Menge des Kupfers ist aber nur unter sehr günstigen Umständen ausreichend für die Bildung von abbauwürdigem Erze.

E. H. Kraus.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1161-1201](#)