

Diverse Berichte

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Flüssige Kristalle.

Gotthard Smolař: Die Messung der Kantenwinkel mittels eines Vertikalilluminators am Reflexionsgoniometer. (Zeitschr. f. Krist. 44. 1908. p. 391—393. Mit 2 Textfig.)

Um die ebenen Winkel der Zwillingskanten mit den benachbarten Kristallkanten oder auch andere ebene Winkel zu messen, auch bei Ätzfiguren, bringt Verf. vorn am Kollimator des FUES'schen Goniometers einen abnehmbaren Vertikalilluminator an, durch den die Brauchbarkeit des Instruments wesentlich erhöht wird. Die Vorrichtung wird beschrieben und abgebildet.

Max Bauer.

G. Friedel: Études sur la loi de BRAVAIS. (Bull. soc. franç. de min. 30. p. 326—455. 1907.)

Von den Formen, in denen das geometrische Grundgesetz der Kristallographie ausgesprochen werden kann, läßt Verf. das „in Deutschland noch immer in Ehren stehende, in Frankreich glücklicherweise immer als wenig befriedigend betrachtete“ Gesetz der Zonen außer Betracht und gibt ihm folgende Fassung: die durch diskontinuierlich-vektorielle Eigenschaften charakterisierten Ebenen erhalten bei geeigneter Wahl der Koordinatenachsen einfache Indizes. Es wird (wie bereits von LIEBISCH geschehen) die Analogie mit dem Gesetz der multiplen Proportionen betont, ebenso, daß das Gesetz nicht strenge beweisbar sei, indessen vermißt Ref. einen Hinweis darauf, daß nicht nur die Erfahrungen über die Winkel, sondern, wie ebenfalls von LIEBISCH hervorgehoben, auch jene über die Anordnung gleichartiger Kristallflächen (Symmetrie) damit im Einklang sind.

Verf. kritisiert die Versuche, namentlich von MALLARD, das Grundgesetz aus Annahmen über die Anisotropie und Homogenität der kristallinen Materie abzuleiten und weist darauf hin, daß nach MALLARD's Voraussetzungen über die paramorphe Umwandlung die verschiedenen

Modifikationen (mindestens annähernd) dieselbe Spaltbarkeit etc., dieselben Kristallflächen, kurz dieselben diskontinuierlich-vektoriellen Eigenschaften hätten haben müssen. Ebenso kritisiert er die Theorie von SCHOENFLIES, die er weder für neu noch für eine Vervollkommnung der Raumgittertheorie hält, sondern die nur das Allgemeinste über ein Medium aussage, von welchem nichts als die Eigenschaft der Periodizität bekannt sei.

Unter der Annahme einer gitterförmigen Struktur der Kristalle unternimmt es Verf. dann, zu zeigen, daß die Wichtigkeit (Häufigkeit, Größe und physikalische Bedeutung) der Kristallflächen in erster Linie abhängig sei von ihrer Netzdichte in bezug auf ein gewisses Gitter, daß anderen bisher noch ganz unbekanntem Faktoren hingegen nur ein ganz sekundärer Einfluß zukomme, so daß man dem Grundgesetz folgende Fassung geben könne:

Die Wichtigkeit der hinsichtlich der diskontinuierlich-vektoriellen Eigenschaften ausgezeichneten Ebenen ist vor allem eine Funktion ihrer Netzdichte in bezug auf ein parallelepipedisches Gitter und wächst mit dieser Netzdichte.

Die Größe der Maschen einer Ebene (pqr) ist nach BRAVAIS:

$$S^2 = Ap^2 + Bq^2 + Cr^2 + Dpq + Eqr + Frp,$$

worin A, B... Konstante der Kristallart sind. Diese Formel gestattet bekanntlich eine erheblich weitergehende Prüfung der Erfahrungen über das Auftreten der Kristallflächen als das Rationalitätsgesetz, wenn man die Annahme macht, daß die Netzdichte für die hinsichtlich der diskontinuierlich-vektoriellen Eigenschaften ausgezeichneten Ebenen besonders groß sei. Sie läßt z. B. bei Anatas und Schwefel unter der Voraussetzung, daß ihnen ein Gitter nach quadratischen bzw. rhombischen zentrierten Säulen zukomme, verstehen, daß hier Formen $\{111\}$ mit ungeradem l häufiger sein werden als solche mit geradem l , daß ferner unter den Formen mit lauter ungeraden Indizes die genannten häufiger sein werden als die Formen $\{h11\}$ und $\{1k1\}$ u. ä., wenn nämlich der dritte Parameter jener Gitter erheblich größer genommen wird als die beiden anderen.

Allgemein ist bei der Wahl eines Gitters für einen Kristall zum Zweck der Vergleichung der Netzdichte mit der Wichtigkeit seiner Flächen namentlich folgendes zu berücksichtigen:

1. Ist die durch die Parameter a, b, c bestimmte Masche zentriert, so ist der von der Formel für S^2 gelieferte Wert für solche Flächen durch 2 zu dividieren, für welche $p + q + r$ gerade ist. Derartige Flächen haben also eine besonders große Netzdichte, so daß z. B. (110), (011) und (101) im allgemeinen dominieren werden über (100), (010) und (001), ebenso (112), (121) und (211) über (111) usw.

2. Ist eine Seite der Masche zentriert, z. B. x, y , so ist S^2 für alle Flächen durch 2 zu dividieren für die $(p + q)$ gerade ist, dann wird z. B. die Netzdichte von (110), (201) und (021) größer sein als von bzw. (011), (101), (102).

3. Sind alle Seiten der Masche zentriert, so ist S durch 2 zu dividieren, wenn alle 3 Indizes ungerade sind; es werden also z. B. (111), (311), (113), (115) usw. hinsichtlich der Netzdichte begünstigt sein vor Formen, bei denen einer der Indizes etwa 0 oder 2 ist.

Mit Hilfe dieser Regeln kann man in den Kristallsystemen, bei denen die Achsenrichtungen durch die Symmetrie vorgeschrieben sind, meist ziemlich leicht für jede Kristallart auf Grund der Indizes der beobachteten Flächen die Art des Gitters und die an dem üblichen Achsenverhältnis etwa vorzunehmende Änderung der Parameter erkennen, bei monoklinen und triklinen Kristallen dagegen führt zuweilen nur ein umständliches Probieren zum Ziel.

Als Beispiele für einfache Fälle sind berechnet:

Turmalin: für $\frac{c}{a} = 0,4477$ sind bei Anordnung der Flächen nach abnehmender Netzdichte die ersten 20 alle beobachtet, die dann noch folgenden sind alle selten. Diese Übereinstimmung zwischen der zu erwartenden und beobachteten Häufigkeit ist namentlich bemerkenswert wegen der Geneigtflächigkeit, ihr Einfluß scheint sich also erst bei geringer Netzdichte bemerkbar zu machen. Vergleicht man Formen mit gleichzifferigen Indizes wie (pqr) , (prq) , (\overline{pqr}) etc. miteinander, so zeigt sich, daß, mit wenigen Ausnahmen, jedesmal die beobachtet sind, die die größte Netzdichte haben, z. B. $(41\overline{5})$ ($S^2 = 126,0$) und $(51\overline{4})$ ($151,8$), nicht aber $(54\overline{1})$ ($S^2 = 541$) und $(\overline{541})$ ($S^2 = 774,5$). Ordnet man die Formen mit gleichzifferigen Indizes je in einer Reihe nach absteigender Netzdichte, zählt in jeder Reihe die Zahl der nicht beobachteten Formen, welche jeder beobachteten folgt, ebenso die Zahl der nicht beobachteten, welche jeder beobachteten vorausgeht, bildet je die Summe A und B dieser Zahlen für alle Reihen, so wäre, wenn lediglich der Grad der Einfachheit der Indizes das Auftreten der Flächen bestimmte, als wahrscheinlich zu erwarten, daß das Verhältnis $A : B = R$ jener Summen gleich der Einheit wäre. Man findet aber beim Turmalin $A : B = 63 : 8 = R$. R soll also gewissermaßen die Überlegenheit der die Netzdichte berücksichtigenden Fassung des Grundgesetzes gegenüber der gewöhnlichen anzeigen. Die gewöhnliche Fassung des Gesetzes würde nicht erkennen lassen, ob man dem Turmalin ein rhomboedrisches oder ein hexagonales Gitter zuzuweisen hätte. Täte man das letztere unter Benutzung derselben Flächen zur Bestimmung der Achse c wie vorher, so würde die Netzdichte der Flächen keineswegs ihrer Wichtigkeit entsprechen, man müßte, um diese Diskordanz zu erklären, etwa der Teilflächigkeit der Kristalle einen großen Einfluß zuschreiben.

Rhombischer Schwefel. Aus der Größe und Häufigkeit der Flächen (111) und (001) wird auf ein Gitter nach rhombischen zentrierten Säulen mit den durch die gewöhnliche Grundpyramide gegebenen Abmessungen geschlossen, was sofort durch die große Häufigkeit von Formen mit ungeraden Indizes gegenüber solchen mit geraden bestätigt wird. Ordnet man die Flächen nach ihrer Netzdichte, so sind von den ersten 25

nur 4 nicht beobachtet und der Vergleich der Formen mit gleichzifferigen Indizes ergibt $R = 50:8$. Speziell wird z. B. die Netzdichte von (001) $3\frac{1}{2}$ mal so groß wie die von (010), mehr als 5mal so groß wie für (100). In kleinen Abweichungen, wie z. B. dem Fehlen von (012) unter den beobachteten Formen trotz seiner größeren Netzdichte als (115) und (110), sieht Verf. den Einfluß des „motif“ (der Beschaffenheit der Füllung des Gitters).

Realgar. Bei Zugrundelegung eines Gitters nach schiefen Parallelepipeden von rechteckiger Basis mit dem MARIGNAC'schen Achsenverhältnis, aber nur halb so großer Achse \bar{b} , ordnen sich die Formen nach ihrer Netzdichte in einer Reihe, in der die ersten 18 Formen alle beobachtet sind, an der Spitze steht die beste Spaltfläche (010). $R = 171:11$. Besonders auffallend ist die geringe Netzdichte der nicht beobachteten Formen (11 $\bar{2}$) . (201) . (101) . (012) . (102) gegenüber der großen Netzdichte der beobachteten Formen (120) . (20 $\bar{1}$) . (021) . (210), ähnlich (104) gegenüber (140), (114) gegenüber (14 $\bar{1}$).

Colemanit. Bei einem Gitter wie vorher mit den durch das gewöhnliche Achsenverhältnis gegebenen Abmessungen ergibt sich eine Reihenfolge nach der Dichte, in der die ersten 18 Formen alle beobachtet sind, die ersten 4 den Habitus bestimmen, die erste die beste Spaltfläche ist. $R = 127:17$. Hinsichtlich der Formen mit gleichzifferigen Indizes gilt dasselbe wie vorher.

Kainit. Bei einem Gitter nach schiefen rhombischen Säulen mit den Abmessungen $1,2187:1:0,5863$, $\beta = 85^\circ 6'$, ist die Übereinstimmung in der Reihenfolge nach Netzdichte und Wichtigkeit keine so gute wie vorher; auch hat die Hauptspaltfläche (100) erheblich geringere Dichte als (110) und von den Formen mit gleichzifferigen Indizes sind diejenigen größter Netzdichte vielfach nicht bekannt; gleichwohl ist noch $R = 47:10$.

Kieserit. Ein Gitter derselben Art wie vorher mit dem üblichen Achsenverhältnis ergibt eine noch erheblich schlechtere Übereinstimmung wie vorher, namentlich auch hinsichtlich der vollkommenen Spaltflächen (11 $\bar{1}$) und (11 $\bar{3}$), für die die Netzdichte erheblich geringer wird als für die unwichtige Fläche (001) mit größter Netzdichte. Trotzdem ist noch $R = 26:1$, was daher rührt, daß von den zahlreichen möglichen Formen mit gleichzifferigen Indizes meist nur eine, und zwar die mit der größten Netzdichte beobachtet ist.

Epidot. Macht man, um die Pseudosymmetrie ins Licht zu setzen, die Kante [102] der gewöhnlichen Aufstellung zur Achse Z, was auf das Achsenverhältnis $1,5787:1:3,2590$, $\beta = 89^\circ 26'$ führt, so ist für 45 von den 52 in DANA's System aufgeführten Formen (pqr) der Wert $(p+q)$ gerade, was auf ein Gitter nach schiefen rhombischen Säulen weist, zumal die 7 anderen Formen unwichtig sind; zugleich tritt die Pseudosymmetrie klar hervor, indem zu allen häufigeren Formen (pqr) auch eine Form (p $\bar{q}r$) bekannt ist. Bei Anordnung nach abnehmender Netzdichte sind die ersten 24 Formen alle beobachtet; S^2 wird für die Spaltfläche (001) = 0,38, (100) = 0,49, für das nie fehlende (10 $\bar{1}$) = 0,50, für die

Symmetrieebene schon 1,00, für alle anderen Formen noch größer, $R = 195:24$ (bei Beibehaltung der gewöhnlichen Achsen $116:38$).

Zoisit. Unter Beibehaltung der gewöhnlichen Achsen und Wahl eines Gitters nach rechtwinkligen Parallelepipeden ergibt sich eine befriedigende Übereinstimmung zwischen der Wichtigkeit der Flächen und ihrer Netzdichte, $R = 40:3$. Da die Art der Gitter für Epidot und Zoisit verschieden ist, kann letzterer nicht als eine zwillingsartige Gruppierung des ersteren aufgefaßt werden.

Eudidymit und Epididymit. Die BRÖGGER'sche Wahl der Achse c annähernd senkrecht zur Hauptspaltfläche (001) soll rhombische Pseudosymmetrie andeuten, obwohl doch keine einzige Gruppe pseudosymmetrischer Formen beobachtet ist und die zweitbeste Spaltfläche dadurch die komplizierten Indizes ($55\bar{1}$) erhält. Verf. macht daher ($50\bar{1}$) zu (001) und (552) zu ($11\bar{1}$), dann wird für die meisten Flächen ($p+q$) gerade und es ist also ein Gitter nach schiefen rhombischen Säulen zu wählen. Das Netz in (001) wird pseudohexagonal, aber sonst nichts. Nach abnehmender Netzdichte geordnet erscheinen dann unter 16 ersten Formen sämtliche 13 beobachtete und es ist $R = 29:4$. Nach der BRÖGGER'schen Aufstellung gehen die Indizes bis 10, solcher Formen (mit Indizes bis 10) sind 1937 möglich, beobachtet nur 13.

Auch beim Epididymit liegt nach Verf. keine hexagonale Pseudosymmetrie vor. Wird ein Gitter nach rechtwinkligen Parallelepipeden mit dem Achsenverhältnis $0,5758:1,0680$ angenommen, so erhalten unter den Formen mit gleichzifferigen Indizes die beobachteten meist die größte Netzdichte, $R = 31:4$. Hinsichtlich der regelmäßigen Verwachsung beider Minerale scheint Verf. beachtenswert, daß das Gitter des einen nun ein einfaches Multiplum des anderen wird, und wenn die Dichten beider als gleich angenommen werden, die bei der Verwachsung parallel liegenden Netzreihen in nahezu gleichen Abständen mit Teilchen besetzt sind. Auch für die Zwillinge nach dem BRÖGGER'schen Gesetz: Zwillingsebene in der Zone [110] senkrecht (001) ergibt sich jetzt das einfachere: Zwillingsebene ($44\bar{1}$) (eine Fläche, die bei BRÖGGER die Indizes ($20.20.\bar{1}$) erhalten hätte). Dabei kann man aber wegen der Verschiedenartigkeit der beiden Gitter nicht das eine durch submikroskopische Zwillingsgruppierungen aus den anderen entstanden denken, womit übereinstimmt, daß die optischen Verhältnisse in beiden grundverschieden sind, daß ebenso unter den beobachteten Formen kaum andere gemeinsam sind als (001) und (010) (Eud.) bzw. (130) (Epid.).

Stephanit. Bei Annahme des gewöhnlichen Achsenverhältnisses ist für die meisten Formen ($p+q$) gerade, es ist demnach ein Gitter nach rhombischen Säulen anzunehmen, dann ist bei Anordnung der Formen nach abnehmender Netzdichte erst die 36. nicht beobachtet, auch stimmt die Netzdichte gut mit dem pseudohexagonalen Habitus. Die Anordnung nach gleichzifferigen Indizes gibt 64 Reihen, in 49 davon stimmt Häufigkeit und Netzdichte überein, die 15 nicht übereinstimmenden betreffen Formen ohne Bedeutung. $R = 282:25$.

Kupferglanz. Ein Gitter nach rhombischen Säulen gibt eine gute Übereinstimmung zwischen Netzdichte und Wichtigkeit der Flächen, wenn man seine vertikale Kante gleich $\frac{1}{2}c$ des gewöhnlichen Achsenverhältnisses macht; die größte Netzdichte hat dann (110), fast gleiche (010) und (001), von den 12 Formen mit größter Netzdichte sind 10 beobachtet, $R = 39:4$.

Wapplerit. Nimmt man die Achse \check{a} halb so groß wie FRENZEL und ein Gitter nach schiefen rhombischen Säulen, so erscheinen 13 von den 14 bekannten Formen an der Spitze der nach der Netzdichte geordneten Formenreihe, als erste die Spalt- und Abplattungsfläche (010). Unter den Formen, die durch geringe Netzdichte auffallen, sind hier viele von sehr einfachen Indizes, wie z. B. (001), (10 $\bar{1}$), (101), (012), diese sind tatsächlich auch nicht beobachtet. R kann hier infolge der großen Ungleichheit der Parameter besonders groß werden und erreicht den Wert 47:1.

Bournonit. Bei der geringen Ungleichheit der Parameter liegt hier die Sache umgekehrt wie vorher. Für ein parallelepipedisches Gitter ist die Netzdichte bei Flächen mit gleichzifferigen Indizes nahezu gleich; dementsprechend sind davon jene mit einfachen Indizes meist auch alle beobachtet und in den Reihen mit höheren Indizes stehen die beobachteten nicht gerade am Anfang, so daß R nur 106:103 wird. Immerhin sind von den bis $S^2 = 15$ möglichen 44 Formen nicht weniger als 38 beobachtet.

Apatit. Ein trigonales Gitter mit dem gewöhnlichen Parameter ergibt bis $S^2 = 44,8$ 26 mögliche Formen, davon sind 21 beobachtet, die größte Netzdichte haben die wichtigsten Formen. $R = 16:10$.

Kupferuranit. Das übliche Achsenverhältnis gibt mit einem Gitter nach zentrierten quadratischen Säulen unter den 13 Formen mit dichtestem Netz 10 beobachtete, $R = 19:0$.

Fälle mit doppelter Periode. Coquimbit. Hier sind die Hauptformen mit einem Gitter nach trigonalen Säulen und dem üblichen Achsenverhältnis viel besser in Einklang als mit einem rhomboedrischen Gitter, daneben gibt es aber 6 untergeordnete Formen: (30 $\bar{3}$ 5). (30 $\bar{3}$ 2). (30 $\bar{3}$ 1). (03 $\bar{3}$ 7). (03 $\bar{3}$ 4). (03 $\bar{3}$ 1), die erheblich einfachere Indizes und größere Netzdichte erhalten, wenn sie auf ein rhomboedrisches Gitter mit (03 $\bar{3}$ 1) als Grundform bezogen werden. Dies scheint Verf. ein Hinweis darauf, daß die Flächenentwicklung des Coquimbit von einer doppelten Periodizität beherrscht wird. Ordnet man nun sämtliche Formen nach abnehmender Netzdichte in diesem rhomboedrischen Gitter, in welchem einige dieselbe Netzdichte wie vorher im hexagonalen Gitter erhalten, andere eine 3mal so große, noch andere eine 3mal so kleine, so erscheinen in einer ersten Gruppe mit größter Netzdichte als beobachtete Formen außer (0001) noch 5 von den oben genannten unwichtigen Formen, in der nächsten Gruppe von 9 Formen sind nur 3 beobachtet, es sind alle jene, die in beiden Gittern gleiche Netzdichte haben, endlich folgen in der dritten Gruppe, die noch bis zu ca. 140 Formen verfolgt ist, nur noch 5 beobachtete, und zwar mit Ausnahme von (30 $\bar{3}$ 1) lauter solche, deren Netzdichte im hexagonalen

Gitter 3mal so groß ist als im rhomboedrigen, letzteres trifft außer für die beobachteten Formen nur noch für 2 nicht beobachtete zu. Mit Hilfe des doppelten Gitters kann man also unter den ca. 150 Formen größter Netzdichte die wirklich vorkommenden ganz gut charakterisieren. Ganz ähnliches zeigt sich am

Leadhillit. Die Hauptformen weisen auf ein pseudohexagonales Gitter nach schiefen rhombischen Säulen, legt man das gewöhnliche Achsenverhältnis zugrunde, so erhalten die Basis und die als pseudo-hexagonale Säulen erster und zweiter Ordnung und Pyramiden erster Ordnung erscheinenden Formen dieselbe Reihenfolge nach Netzdichte und Wichtigkeit. Außer diesen sind aber noch 21 andere Formen bekannt, deren Netzdichten erheblich geringer sind und alle dadurch ausgezeichnet, daß ihre Indizes sich erheblich vereinfachen, wenn man die Achse \bar{b} 4mal so lang nimmt. Es wird daher angenommen, daß diese Formen von einem entsprechend veränderten, ebenfalls schief-rhombischen, aber natürlich nicht mehr pseudohexagonalen Gitter abhängen, in welchem sie sich dann den Formen mit größter Netzdichte anschließen.

Glaubersalz. Hier zeigen sich ähnliche Unterschiede zwischen der Wichtigkeit und Netzdichte mancher Formen wie vorher, wenn ein Gitter nach schiefen Parallelepipeden mit rechteckiger Basis und das gewöhnliche Achsenverhältnis zugrunde gelegt wird. Diese Formen sollen daher auf die Koexistenz eines zweiten Gitters, und zwar nach schiefen rhombischen Säulen hinweisen.

Biotit. Die Annahme eines pseudohexagonalen und ebenso eines pseudorhomboedrigen Gitters läßt sich nicht rechtfertigen, da hexagonale Pseudosymmetrie in den Hauptformen nicht zum Ausdruck kommt, es wird vielmehr ein Gitter nach schiefen rhombischen Säulen mit dem alten TSCHERMAK'schen Achsenverhältnis ($\beta = 84^\circ 58'$) zugrunde gelegt. Dadurch erhält (001), dem großen Wert von \bar{c} entsprechend, eine sehr hohe Netzdichte (S^2 ca. 20mal kleiner als die Formen mit nächstgroßer Netzdichte) gegenüber allen anderen gewöhnlichen Formen, welche untereinander in dieser Hinsicht nur geringe Unterschiede aufweisen. Bei den unwichtigen Formen kehren hier als Indizes oft Multipla von 3 wieder; wählt man demnach für diese ein Gitter mit dreifach verlängertem Parameter für \bar{c} (ebenfalls nach schiefen, jetzt aber durchaus pseudo-hexagonalen Säulen), so lassen sich in der Reihe der nach der Netzdichte geordneten Formen ähnlich wie bei Coquimbite 3 Abteilungen unterscheiden: in der ersten stehen die Hauptformen, bei ihnen erscheint das Verhältnis k der Netzdichten in bezug auf das erste und zweite Gitter gleichgültig; in der zweiten Abteilung sind nur solche Formen beobachtet, bei welchen die Netzdichten für beide Gitter gleich sind (aber bei weitem nicht alle diese); nach einer langen Reihe (70) nicht beobachteter Formen, für welche jenes Verhältnis entweder 2 oder 1 ist, beginnt dann wieder eine Reihe beobachteter Formen von z. T. recht komplizierten Indizes, für welche alle $k \frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ ist (aber nicht alle nächstfolgenden Formen der Art sind beobachtet).

Von den beiden ineinandergestellten Gittern der zuletzt besprochenen Minerale, von denen das eine ein Multiplum des anderen ist, beide aber gemeinsame Netzebenen haben, kann man annehmen, daß das eine (reseau cristallin) bedingend ist für die Hauptformen und die Spaltung, während das zweite (reseau materiel), das zwar auch gleichartige, aber verschieden gerichtete Teilchen enthält, nur in den untergeordneten Formen zur Geltung kommt. Es wäre zu erwarten, daß das letztere bei Zustandsänderungen, die den Charakter von Paramorphosen haben, von kleinen Deformationen abgesehen, erhalten bleibt, indessen ist es Verf. bisher nicht gelungen, eine Substanz zu finden, die eine Prüfung nach dieser Richtung hin erlaubt.

Zusatz des Ref. Wenn sich schon bei den letztbesprochenen Mineralen ein merklicher Einfluß des „reseau materiel“ (Art der Füllung des Gitters) geltend macht, möchte Ref. nicht unterlassen, wieder darauf hinzuweisen, daß der Einfluß desselben auf die Kohäsionseigenschaften doch als sehr beträchtlich angenommen werden muß, denn ausschließlich auf seine Rechnung wären bei regulären Kristallen die großen Unterschiede in der Vollkommenheit der Spaltung und Gleitung zu setzen, daneben die Diskordanzen zwischen Spaltformen und vorherrschenden Kristallformen (z. B. bei Flußspat), ferner namentlich die Mannigfaltigkeit des Habitus bei Kristallen derselben Art (Boracit, Diamant, Pyrit!) wie der Gesamtheit der regulären Kristalle, welcher die dreierlei möglichen Gitterarten nicht entfernt gerecht werden könnten. Daß gerade hier, wo das Gitter seinen Parametern nach gegeben, also jede ungeschickte Wahl in dieser Richtung ausgeschlossen ist, ein zweifellos sehr beträchtlicher Einfluß des „reseau materiel“ angenommen werden müßte, macht es nicht gerade wahrscheinlich, daß ein solcher bei Kristallen niederer Symmetrie im allgemeinen nur gering sein würde. Wenn daher Verf. gegen die übliche Fassung des Grundgesetzes den Vorwurf erhebt, daß es nur einem Teil aller Erfahrungen über das Auftreten der Kristallflächen Ausdruck verleiht, wird man doch der von ihm vorgeschlagenen Fassung deshalb nicht beipflichten können, weil es nicht allein dem Grundgesetz durch die Einführung der Vorstellung vom gitterförmigen Bau den Charakter eines reinen Erfahrungsgesetzes nimmt, sondern weil es zugleich einem Teil dieser Erfahrungen auch bei Annahme jener Vorstellung widerspricht, andere (z. B. die Beobachtungen über die Teilflächigkeit, über die Abhängigkeit des Habitus von den Wachstumsbedingungen und von der Verwachsung mit anderen gleichartigen und ungleichartigen Kristallen) außer acht läßt.

Trotzdem hält Ref. die vorliegenden Untersuchungen für dankenswert, da sie bei einer größeren Anzahl flächenreicher Kristalle den Grad der Übereinstimmung zwischen der Netzdichte zahlreicher Flächen eines bestimmten Gitters und der Wichtigkeit dieser Flächen genauer zu vergleichen gestatten. Dabei scheint es Ref. allerdings zweckmäßiger, statt der Verhältniszahl R eine andere einzuführen, welche das Verhältnis zwischen der mittleren Netzdichte der beobachteten Flächen und der

aller Flächen mit gleichzifferigen Indizes angibt. Da sich die Summen der Netzdichten aller gleichzifferigen Flächen einfacher als die aller einzelnen Flächen berechnen lassen, würde diese Angabe vermutlich die allerdings mühsame Rechenarbeit kaum vergrößern. **O. Mügge.**

Th. V. Barker: Untersuchungen über regelmäßige Verwachsungen. (Zeitschr. f. Krist. 45. 1908. p. 1—59. Mit 3 Taf. u. 5 Textfig.)

Verf. stellt die Resultate seiner Untersuchungen in den folgenden Sätzen zusammen. Für die Einzelheiten muß auf die Abhandlung verwiesen werden. 1. Die parallelen Verwachsungen von Natriumnitrat auf frischen Spaltungsflächen von Calcit sind unabhängig von dem Habitus oder der Varietät des letzteren, sofern man nur eine gute Spaltfläche erhalten kann. 2. Isomorphe Mischungen von $(\text{Na}, \text{Ag}) \text{NO}_3$ und $(\text{K}, \text{Na}) \text{NO}_3$ verhalten sich wie reines NaN_3 . 3. Eine wesentliche Bedingung für die Bildung paralleler Verwachsungen ist eine reine Oberfläche; bei den Versuchen erwies sich Berührung mit der unveränderten Kristallstruktur als absolut nötig. 4. Künstliche Zwillingsbildung nach der Gleitfläche $e(110) = (01\bar{1}2)$ verhindert die parallele Abscheidung von Kristallen nicht. 5. Die Orientierung der abgeschiedenen Kristalle wird durch Kristallisation im magnetischen Felde nicht beeinflußt. 6. Natriumnitrat scheidet sich in regelmäßiger Orientierung auf Calcit, abgesehen von der Spaltfläche, noch auf bestimmten anderen Formen ab; in allen Fällen ist ein ähnliches Paar von Kanten bei beiden Substanzen kongruent. 7. Auf anderen Mineralien der Calcitgruppe — Siderit, Smithsonit, Dolomit, Rhodochrosit, Breunerit, Dialogit — bildet Natriumnitrat keine parallelen Verwachsungen, ebenso nicht auch Barytocalcit. 8. Die notwendige Bedingung für die Bildung paralleler (und regelmäßiger) Verwachsungen besteht weniger in der Ähnlichkeit der Winkel (oder des Achsenverhältnisses) als in der Ähnlichkeit des Molekularvolumens. 9. Parallele Verwachsungen wurden auch in weit größerer Zahl gefunden unter den Gliedern anderer Gruppen isostrukturnaler Mineralien und Salze. Kaliumperchlorat und Kaliumpermanganat bilden parallele Verwachsungen auf Baryt, Anglesit und Cölestin, während RbClO_4 , CsClO_4 , $(\text{NH}_4)\text{ClO}_4$, TlClO_4 , RbMnO_4 , CsMnO_4 und $(\text{NH}_4)\text{MnO}_4(?)$ dies nicht tun. Hier ist wiederum Ähnlichkeit im Molekularvolumen und darum der topischen Achsen die nötige Bedingung. 10. Die genannten isomorphen Salze bilden keine parallelen Verwachsungen auf Anhydrit; letzterer ist jedoch nicht isostrukturnal mit den ersteren, denn er hat eine andere Spaltbarkeit. 11. Calcit ist das einzige Glied in der Gruppe der rhomboedrigen Carbonate, welches die Übersättigung einer metastabilen Lösung von Natriumnitrat aufhebt. 12. Es können regelmäßige Verwachsungen erhalten werden auf Glimmer mit Kaliumbromid, Kaliumjodid, Natriumnitrat, Kaliumnitrat, auf Calcit mit Hydrochinon. 13. Parallele Verwachsungen kubischer Salze auf kubischen Mineralien

wurden nicht erhalten. 14. Keine parallelen Verwachsungen ergab die Gruppe Kaliumnitrat-Aragonit. 15. Alle Glieder der Gruppen Permanganate und Perchlorate bilden gegenseitig parallele Verwachsungen, es ist das die erste Untersuchung von Substanzen, welche Mischkristalle bilden. 16. Mit Rücksicht auf die Molekularvolumen muß man die Gruppe der Alkalihalogenide und -cyanide in zwei Untergruppen zerlegen, welche nicht isostrukturell miteinander sind. Die Glieder jeder Untergruppe bilden gegenseitig parallele Verwachsungen, von einigen Fällen abgesehen, wo die Verschiedenheit im Molekularvolumen zu groß ist. Die Glieder der einen Gruppe bilden in der Regel keine parallelen Verwachsungen auf den Gliedern der anderen. 17. Zonale Verwachsungen sind charakteristisch für Paare isomorpher Substanzen mit fast identischem Molekularvolumen. 18. In der Gruppe der Alkalisulfate und -chromate erhält man immer parallele Verwachsungen außer dann, wenn der Unterschied im Molekularvolumen zu groß ist. 19. Eine innigere Beziehung zwischen isomorpher Mischbarkeit und der Bildung paralleler Verwachsungen besteht nicht; Mischkristalle kann man deswegen nicht als mikroskopische parallele Verwachsungen auffassen. 20. Das Verhältnis paralleler Verwachsungen zur Frage der Isomorphie wurde erörtert; es ergab sich die Schlußfolgerung, daß Paare von Substanzen, wie Natriumnitrat und Calcit, Kaliumperchlorat und Baryt als isomorph betrachtet werden müssen. 21. Es wurde gezeigt, daß die für lösliche Salzpaare erhaltenen allgemeinen Resultate durch die gemeinsame Löslichkeit von Mutterkristall und gelöstem Salz nicht beeinträchtigt werden.

Max Bauer.

T. V. Barker: Contributions to the theory of isomorphism based on experiments on the regular growths of crystals of one substance on those of another. (Transact. of the chem. Soc. London 1906. 89. II. p. 1120—1157. Mit 6 Textfig.)

Gesetzmäßige Verwachsungen von Kristallen einer Substanz mit solchen einer andern kommen in der Natur bekanntlich häufig vor. Es wurden nun zahlreiche Versuche angestellt, solche Verwachsungen auch künstlich herzustellen, um womöglich die Bedingungen zu ergründen, unter welchen sie sich bilden können. Notwendig ist es dabei, die Substanzen so auszuwählen, daß diejenigen, auf welcher sich die Kristalle der zweiten absetzen sollen, in der Lösung der letzteren nicht löslich ist. Deswegen wurden in Wasser unlösliche Mineralien und lösliche Salze zu den Versuchen herangezogen, und zwar wurde eingehend untersucht das Verhalten von Natriumnitrat mit Calcit und den anderen Gliedern der Calcitgruppe, ferner an den Perchloraten und Permanganaten, besonders von den betreffenden Kaliumsalzen, mit Baryt und den Mineralien der Barytgruppe.

An diese Untersuchungen schließen sich noch solche an, die sich auf das Verhalten der Jodide und Bromide, sowie der Nitrate von Kalium

und Natrium gegen Glimmer, regulär kristallisierender Salze gegen reguläre Mineralien beziehen, sowie einige ähnliche.

Die Resultate seiner zahlreichen Untersuchungen faßt der Verf. wie folgt zusammen:

1. Das parallele Wachstum von Kristallen von Natriumnitrat auf frischen Spaltungsflächen von Calcit ist unabhängig von der Varietät des letzteren, solange eine gute Spaltungsfläche erhalten werden kann.

2. Isomorphe Mischungen von Natrium- und Silbernitrat und von Natrium- und Kaliumnitrat verhalten sich wie reines Natriumnitrat.

3. Eine Hauptbedingung für paralleles Wachstum ist eine reine Oberfläche; bei allen beschriebenen Versuchen wurde die Berührung mit vollkommen tadellosem kristallinischem Material als absolut notwendig gefunden.

4. Künstliche Zwillingsbildung nach der Gleitfläche $e(110) = -\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ hindert nicht das parallele Wachstum der Kristalle.

5. Die Orientierung der neugebildeten Kristalle wird durch Kristallisation im magnetischen Felde nicht beeinflusst.

6. Natriumnitrat kristallisiert in gesetzmäßiger Stellung auch auf gewissen anderen Kristallflächen des Calcits außer auf den Spaltungsflächen; in allen Flächen sind entsprechende Kanten des Calcits und des Natriumnitrats parallel.

7. Natriumnitrat bildet keine parallelen Verwachsungen mit den anderen Mineralien der Calcitgruppe — Eisenspat, Zinkspat, Dolomitspat, Manganspat, Breunerit und Dialogit, noch auch mit Barytocalcit.

8. Die notwendige Vorbedingung für parallele und gesetzmäßige Verwachsung ist Ähnlichkeit des Molekularvolumens viel mehr, als Ähnlichkeit der Winkel und des Achsenverhältnisses.

9. Parallelverwachsung wurde beobachtet zwischen Gliedern einer anderen und viel zahlreicheren Gruppe von isostrukturellen Mineralien und Salzen. Kaliumperchlorat und Kaliumpermanganat bildet parallele Verwachsungen auf den Mineralien Baryt, Anglesit und Cölestin, während die Perchlorate von Rubidium, Caesium, Ammonium und Thallium und die Permanganate von Rubidium, Caesium und Ammonium dies nicht tun. Auch hier wiederum ist nahe Übereinstimmung der Molekular-Volumina notwendige Vorbedingung für paralleles Wachstum.

10. Die genannten isomorphen Salze bilden keine parallelen Verwachsungen auf Anhydrit; der letztere ist auch nicht von gleichartiger Struktur mit den ersteren, denn er besitzt andere Spaltbarkeit.

11. Die parallelen Verwachsungen und außerdem die große kristallographische und physikalische Ähnlichkeit von Natriumnitrat und Calcit, sowie von Kaliumperchlorat und Baryt etc., sprechen sehr dafür, sie als isomorph zu betrachten. Diese Ansicht steht in Einklang mit den Beobachtungen der Wirkung von Calcit auf eine metastabile Lösung von Natriumnitrat.

12. Gesetzmäßige Verwachsungen von Kaliumbromid, Kaliumjodid, Natrium- und Kaliumnitrat kann man auf Glimmer erhalten, ebenso auch von Hydrochinon auf Calcit.

13. Von regulär kristallisierenden Salzen wurden keine Parallelverwachsungen auf regulären Mineralien erhalten.

14. Keine Parallelverwachsungen lieferte die Kaliumnitrat-Aragonitgruppe.

15. Alle Glieder der Perchlorat-Permanganat-Gruppe bilden Parallelverwachsungen aufeinander.

16. Paare isomorpher Salze, deren Molekular-Volumina nahezu identisch sind, bilden eher Schichtkristalle als Parallelverwachsungen deutlicher Kristalle.

17. Die Perchlorate von Kalium, Rubidium, Caesium, Ammonium und Thallium und die Permanganate der ersten vier Metalle bilden eine isomorphe Gruppe. Die kristallographische Verwandtschaft zwischen den Perchloraten und den Permanganaten ist dieselbe, wie die zwischen den Sulfaten und Selenaten.

K. Busz.

T. V. Barker: The question of a relation between the Parallel Growths of Crystals and Isomorphous Miscibility, and the bearing of Parallel Growths on questions of Isomorphism. — Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XI. (Min. Mag. 15. No. 68. p. 42—53. London 1908. Mit 1 Taf.)

I. Beziehung zwischen Parallelverwachsung von Kristallen und isomorphem Mischungsvermögen.

Da, wie aus zahlreichen Beispielen hervorgeht, die Mischungsfähigkeit isomorpher Substanzen und die Bildung von Parallelverwachsungen durch den gleichen Faktor — nämlich nahe Übereinstimmung der Molekularvolumina — begünstigt werden, wurden eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu bestimmen, ob diese beiden Eigenschaften absolut Hand in Hand gehen.

Zur Untersuchung dienten die Sulfate von Kalium, Rubidium, Thallium, Ammonium und Cäsium und die Chromate von Kalium, Rubidium und Cäsium, die alle im rhombischen System kristallisieren und isomorph sind.

Die Chromate Rubidium und Cäsium wurden bei dieser Gelegenheit zunächst kristallographisch genauer untersucht.

a) Rubidiumchromat.

$$a : b : c = 0,5666 : 1 : 0,7490.$$

Auftretende Formen: $q(011) = P\infty$, $q'(021) = 2P\infty$, $b(010) = \infty P\infty$, $o(111) = P$, $a(100) = \infty P\infty$, $p(110) = \infty P$, $p'(130) = \infty P\bar{3}$, $o'(112) = \frac{1}{2}P$.

Spaltbarkeit nach der Basis; spez. Gew. 3,518, Mol.-Vol. = 81,61; Löslichkeit: 100 Teile Wasser lösen 73,24 Teile Salz bei 17,6° C.

b) Cäsiumchromat.

$$a : b : c = 0,5640 : 1 : 0,7577.$$

Auftretende Formen: $a(100) = \infty P\infty$, $b(010) = \infty P\infty$, $c(001) = 0P$, $o(111) = P$, $p(110) = \infty P$, $q(011) = P\infty$, $q'(021) = 2P\infty$.

Spaltbarkeit vollkommen parallel $b(010) = \infty P\infty$, unvollkommen nach der Basis.

Optische Achsenebene parallel $b(010) = \infty P\infty$, die erste positive Bisektrix senkrecht auf $a(100) = \infty P\infty$, Achsenwinkel klein, $\rho > \nu$.

Spez. Gew. 4,237; Mol.-Vol. = 90,14.

Löslichkeit: 100 Teile Wasser lösen 71,35 Teile Salz bei 13° C.

Die Molekularvolumina der bei den Versuchen benutzten Salze sind:

	Sulfat	Chromat
Kalium	65,33	70,39
Rubidium	73,77	81,61
Thallium	73,98	?
Ammonium	74,63	(81,1) (nicht isomorph, kristallinisch)
Cäsium	85,17	90,14 monoklin)

In den Versuchen wurden frische Spaltungsstücke oder Kristalle eines Salzes genommen und auf diese Tropfen der Lösung eines anderen Salzes aufgetragen. Die erhaltenen Resultate stimmen mit früheren Beobachtungen über Parallelverwachsungen überein. So sind z. B. Kaliumsulfat und Cäsiumsulfat die einzigen Glieder der Sulfatreihe, die keine Parallelverwachsungen liefern, wie auch nach der großen Verschiedenheit des Molekularvolumens zu erwarten war.

Es geht aus den Resultaten hervor, daß kein direkter Zusammenhang besteht zwischen der Bildung von Parallelverwachsungen und von Mischkristallen, und daß jedenfalls Mischkristalle isomorphe Substanzen nicht als Parallelverwachsungen im gewöhnlichen Sinne angesehen werden dürfen.

II. Die Beziehung der Parallelverwachsungen zur Frage des Isomorphismus.

Die Ursache des Isomorphismus ist unzweifelhaft in einer Ähnlichkeit der Kristallstruktur zu suchen, d. h. daß die Punkte, an denen sich die chemischen Atome der Moleküle befinden, in ähnlicher Weise im Raume verteilt sind. Ähnlichkeit der Struktur bedingt Ähnlichkeit der physikalischen Eigenschaften, und durch Beobachtung der letzteren kann erstere bestimmt werden. Die Haupteigenschaften, die bei der Bestimmung der Kristallstruktur in Betracht kommen, sind: 1. Kohäsion (Spaltbarkeit und Elastizitätsverhältnisse), 2. Bildung von Parallelverwachsungen und 3. Bildung von Mischkristallen.

Wenn irgend eine Art von gesetzmäßiger Verwachsung zweier kristallisierender Substanzen eintritt, so ist das ein unleugbarer Beweis für eine gewisse Ähnlichkeit der Struktur. Wenn diese Verwachsung in der Weise eintritt, daß einer jeden Linie und Ebene der einen Struktur eine solche der anderen entspricht, so sind die ganzen Strukturen ähnlich, d. h.

die Substanzen sind isostrukturell. Solche absolute Ähnlichkeit der Strukturen muß bei denjenigen Substanzen angenommen werden, welche Parallelverwachsungen bilden.

Im Anschluß an diese Betrachtungen werden noch einige Beispiele erwähnt.

K. Busz.

F. Isaac: The Temperatures of Spontaneous Crystallisation of Mixed Solutions and their Determination by Means of the Index of Refraction. Mixtures of Solutions of Sodium Nitrate and Lead Nitrate. (Transact. of the Chem. Soc. 93. p. 384—411. London 1908. Mit 4 Textfig.)

Frühere Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen gewisser einfacher Lösungen von Salzen in Wasser führten zu der Bestimmung einer Überlöslichkeitskurve, welche die Temperatur bei der spontanen Kristallisation für die verschiedenen Lösungen angibt und somit den Übergang einer übersättigten Lösung aus dem metastabilen Zustand in den labilen (Transact. of the chem. Soc. 1906. 89. p. 413; vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -157-).

In der vorliegenden Abhandlung werden nun die Resultate der Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen von Lösungen zweier Salze in Wasser mitgeteilt, die angestellt wurden, um die Überlöslichkeitskurve für eine Mischung von 3 Substanzen zu bestimmen, und zwar von Bleinitrat, Natriumnitrat und Wasser.

Zwei Serien von Versuchen wurden angestellt, eine, bei welcher das Mengenverhältnis von Bleinitrat zu Wasser konstant war und die Menge von Natriumnitrat variierte; eine zweite, bei welcher das Verhältnis von Natriumnitrat zu Wasser konstant genommen wurde und die Menge von Bleinitrat variierte.

Die Ergebnisse werden folgendermaßen zusammengefaßt:

Bei den drei Konstituenten Bleinitrat, Natriumnitrat und Wasser hat jedes Mischungsverhältnis eine bestimmte Temperatur der spontanen Kristallisation, d. h. eine Temperatur, über die hinaus sie nur durch Inokulation zum Kristallisieren gebracht werden kann. Dies zeigt sich durch den Schauer von Kristallen, der in den Lösungen im offenen Gefäß entsteht, durch den Maximalwert, den der Brechungsindex erreicht, und durch den Schauer von Kristallen in verschlossenen Röhren. In Lösungen, die der Luft ausgesetzt sind und eine große Menge Natriumnitrat enthalten, entsteht beim Rühren ein geringer metastabiler Schauer im offenen Gefäß, ehe die Temperatur der spontanen Kristallisation erreicht ist, aber er ist äußerst gering und leicht zu unterscheiden von dem sehr dichten Schauer, der bei der Temperatur der spontanen Kristallisation entsteht und der die Lösung gewöhnlich völlig undurchsichtig macht.

Die Lösung jedoch, in welcher der metastabile Schauer sich einstellt, enthält bereits im Wachstum begriffene Kristalle von Natriumnitrat. Daß dieser Schauer auch aus Natriumnitratkristallen besteht, wurde bei der

Beobachtung des ganzen Kristallisationsvorganges unter dem Mikroskope festgestellt.

Die Temperatur der spontanen Kristallisation wechselt mit der Konzentration der Lösung, und für beide Serien von Lösungen, welche untersucht wurden, liegen diese Temperaturen auf kontinuierlichen Kurven, den Überlöslichkeitskurven.

Wenn dieselben Lösungen in Glasröhren verschlossen sind, so können sie bei einer höheren als durch die Überlöslichkeitskurve gegebenen Temperatur nur durch Inokulation zum Kristallisieren gebracht werden.

Gewöhnlich kristallisiert eine in einer Glasröhre abgeschlossene Lösung bei jener, oder bei einer um ein Weniges niedrigeren Temperatur.

Die Löslichkeitskurven für die beiden Serien von Lösungen stellen annähernd gerade Linien dar, welche dem unteren Teile der Überlöslichkeitskurve parallel verlaufen.

Sehr schnelle Abkühlung der heißen Lösungen veranlaßt einen Übergang in den labilen Zustand, ehe sich der Schauer von Kristallen einstellt; länger andauernde Erhitzung scheint das Verhalten der Lösungen nicht zu beeinflussen.

Wenn man einen Überschuß von Kristallen in eine metastabile Lösung einträgt, so wird dadurch die Übersättigung erleichtert und die Lösung gehindert, in den labilen Zustand überzugehen und die Überlöslichkeitskurve zu erreichen.

In einigen der Lösungen der ersten Versuchsserie, die von 45% bis 49,52% Natriumnitrat enthielten, ist die Abnahme des Brechungsindex zuweilen oszillatorisch, indem eine kleine Zunahme und dann wieder eine Abnahme beobachtet wurde.

K. Busz.

H. A. Miers and F. Isaac: The Spontaneous Crystallisation of Substances which form a Continuous Series of Mixed Crystals. Mixtures of Naphthalene and β -Naphthol. (Transact. of the chem. Soc. 93. p. 927—936. London 1908. Mit 1 Textfig.)

Die beiden Verbindungen Naphthalin und β -Naphthol, welche im monoklinen Kristallsystem kristallisieren, sind isomorph und bilden Mischkristalle in allen möglichen Mischungsverhältnissen. Wenn man die bei der Kristallisation sowohl der reinen Substanzen als der verschiedenen Mischungen sich bildenden Kristalltäfelchen u. d. M. beobachtet, so sieht man, daß sich sämtliche völlig gleich verhalten und daß es unmöglich ist, sie durch ihre optischen Eigenschaften zu unterscheiden.

Die Versuche, welche angestellt wurden, beziehen sich auf die Bestimmungen der Temperaturen der spontanen Kristallisation, der Schmelz- und der Gefrierpunkte. Die Resultate sind in einer Textfigur graphisch dargestellt in drei Kurven: Überlöslichkeitskurve, Schmelzpunktkurve und Gefrierpunktkurve. Die erste ist von der zweiten durch eine Intervalle von nur 3 Temperaturgraden getrennt, und das metastabile Areal — d. h. das Areal, innerhalb dessen Kristalle sich in einer übersättigten

Lösung nicht spontan, sondern nur durch Inokulation bilden —, ist daher viel enger, als es bisher bei irgend einer der Lösungen, die von den Verf. untersucht wurden, gefunden worden ist.

Die Gefrierpunktkurve liegt um ein Geringes über, und die Schmelzpunktkurve um ein Geringes unter der Geraden, welche die Schmelzpunkte der reinen Komponenten verbindet.

Die Versuche bestätigen die früher von BIJLERT (Zeitschr. f. physik. Chem. 1891. 8. p. 362) und BRUNI (Rend. Accad. Lincei. 1898. 2. p. 138) gemachten Beobachtungen, daß in einer Lösung von β -Naphthol in geschmolzenem Naphthalin sich eine feste Lösung ausscheidet, welche erheblich reicher an β -Naphthol ist als die zurückbleibende Mutterlauge, und daß der Schmelzpunkt der gebildeten Kristalle immer etwas höher ist, als derjenige der ursprünglichen Mischung.

Auch lassen die Versuche vermuten, daß die aus einer bestimmten Lösung sich bildenden Kristalle eine fest bestimmte Zusammensetzung haben, denn jede Lösung kristallisiert spontan bei einer bestimmten Temperatur.

K. Busz.

H. A. Miers: Note on the crystallization of potassium-bichromate. Communications from the Oxford mineralogical laboratory No. X. (Min. Mag. 15. No. 68. p. 39—41. London 1908. Mit 1 Taf.)

Bringt man einen Tropfen einer konzentrierten Lösung von Kaliumbichromat auf einen Objektträger, so beobachtet man im Mikroskop bei der Kristallisation, daß zunächst an den Rändern eine sehr schnelle Ausscheidung eines Gewirres verästelter Kristallnadeln entsteht und darauf in einem langsameren Kristallisationsstadium die Bildung von tafel- oder stabförmigen Kristallen folgt. Nach einiger Zeit wiederholt sich dieser doppelte Vorgang von irgendeiner Stelle des Tropfens aus und so mehrfach hintereinander an verschiedenen Stellen.

Diese Erscheinung wird in der Weise erklärt, daß bei Eintritt der ersten Kristallisation die Lösung eine hinreichende Konzentration besitzt, um sich im labilen Zustande zu befinden. Sobald aber durch das Wachstum die Konzentration herabgesetzt ist, geht die Lösung in der Nähe der Kristalle in den metastabilen Zustand über und es tritt daher nun ein langsames Weiterwachstum ein. Darauf stellt sich an einem genügend entfernten Punkte der Lösung aber wieder der labile Zustand her und es beginnt von hier aus das schnelle Wachstum, das nun wieder den Übergang in den metastabilen Zustand im Gefolge hat, und dieser Wechsel vollzieht sich mehrfach hintereinander.

Es wurde dann weiter festgestellt, bei welchen Temperaturen Kaliumbichromat-Lösungen von bekannter Konzentration sich im gesättigten und bei welchen sie sich im labilen Zustande befinden. Der Übergang vom labilen in den metastabilen Zustand erfolgt plötzlich.

K. Busz.

H. A. Miers and F. Isaac: On the temperature at which water freezes in sealed tubes. (Chemical News. London 1906. No. 2439. 94. p. 89.)

Es werden eine Anzahl (68) von Versuchen gemacht, Wasser in geschlossenen Röhren zum Gefrieren zu bringen. Die Röhren wurden zu dem Zweck in ein Bad von Salzwasser gebracht und ununterbrochen geschüttelt. Das Bad wurde durch Zufluß von kaltem Salzwasser aus einer Eismaschine abgekühlt und mit einem hölzernen Kolben gerührt.

Zur Füllung der Röhren wurde gewöhnliches oder destilliertes Wasser genommen. In allen Fällen trat das Gefrieren zwischen -2° C und $-1,6^{\circ}$ C, im Mittel bei $-1,86^{\circ}$ C und für reines Wasser bei $-1,90^{\circ}$ C ein.

Das Eis bildet sich zuerst unten in der Röhre, wächst dann sehr schnell, erst in sternförmigen Kristallen und dann in einem wolkigen Schauer, der sich durch die ganze Röhre ausbreitet.

Es ist bemerkenswert, daß bei $-1,90^{\circ}$ C überkühltes Wasser auch ein Maximum des Lichtbrechungsvermögens besitzt.

Wenn in die Röhre Stückchen von Glas, Granat oder Blei eingeführt wurden, so erhöhte sich infolge der Reibung der Gefrierpunkt auf $-0,4^{\circ}$ C.

K. Busz.

P. Gaubert: Sur l'emploi de matières étrangères modifiant les formes d'un cristal en voie d'accroissement pour déterminer la symétrie cristalline. (Compt. rend. 145. p. 378. 1907.)

Der salpetersaure Harnstoff kristallisiert nach MARIGNAC und v. LANG rhombisch, holoedrisch, tafelig nach $\{001\}$ (Spaltfläche) mit $\{100\}$, $\{011\}$ und $\{111\}$. v. LANG beobachtete aber außerdem noch zweierlei Kristalle von anderem Habitus, monoklin, indem von $\{111\}$ nur (111) , $(\bar{1}11)$ und ihre Gegenflächen entwickelt waren, und rhombisch-hemimorph durch Ausbildung nur der oberen Flächen von $\{111\}$ und $\{001\}$. Verf. erhielt nun aus mit Methylenblau versetzten Lösungen Kristalle von monoklinem Habitus, stark verlängert nach der Kante $[111:\bar{1}11]$ und aus mit Pikrinsäure versetzten Lösungen Kristalle von monoklinem Habitus, an denen nur $\{100\}$ und $\{011\}$ entwickelt waren. Verf. ist geneigt, diese Kristalle für wirklich monoklin zu halten (zu deuten etwa: $\{001\}$ als $\{001\}$, $\{100\}$ als $\{010\}$, $\{011\}$ als $\{100\}$, $\{111\}$ als $\{110\}$), die scheinbar rhombischen Kristalle dagegen für Zwillinge, und zwar die scheinbar holoedrischen für Durchkreuzungszwillinge nach (001) , die scheinbar rhombisch-hemimorphen für Zwillinge nach einer zu (001) senkrechten Fläche (welche die Indizes $(\bar{1}01)$ erhält). Solche Zwillinge entstehen auch beim Verdunsten eines Tropfens der Lösung mit beiderlei Zusatz. Obgleich die optischen Eigenschaften keine Abweichung von rhombischer Symmetrie verraten, spricht für diese Auffassung der Umstand, daß aus Spaltblättchen eines nach seinem Habitus

einfachen monoklinen Kristalls beim Verdunsten eines Tropfens jener Lösung wieder ein solcher entsteht, aus dem (vollständigen) Spaltblättchen eines Zwillings dagegen wieder ein Zwillings. O. Mügge.

B. Szilárd: Sur l'action de quelques corps sur l'iodure de potassium. (Compt. rend. 145. p. 433. 1907.)

Unter den zahlreichen vom Verf. aufgefundenen Substanzen, welche aus einer Lösung von Jodkalium etwas Jod frei machen, sind auch folgende Minerale: Turmalin (namentlich von Joachimstal), Pyromorphit, Samarskit, Fergusonit, Cleveit, Pechblende. Am stärksten wirkten Pechblende und Fergusonit, während andere Uranminerale unwirksam waren. Die Pechblende verliert diese Eigenschaft nicht durch Behandeln mit kaltem oder warmem Wasser oder mit Schwefelsäure, obwohl diese Flüssigkeiten alsdann selbst in geringem Grade wirksam wurden. Dagegen ist fein gepulverte Pechblende viel weniger wirksam, ebenso bis zur Rotglut erhitzte. Ein unmittelbarer Kontakt der Jodkaliumlösung mit der Pechblende ist nicht nötig. KBr und KCl werden nicht zersetzt. Verf. schließt, daß die Wirksamkeit mit der Radioaktivität nichts zu tun hat. Die angewandte, mit etwas Stärke versetzte Jodkaliumlösung war konzentriert; die Bläuung trat bei starker Wirkung sofort ein, bei hellem Turmalin dagegen z. B. erst nach 5 Tagen. O. Mügge.

D. Vorländer: Über durchsichtig klare, kristallinische Flüssigkeiten. (Ber. d. Deutschen Chem. Ges. 41. p. 2033—2052. 1908.)

Die meisten kristallinischen Flüssigkeiten sind, solange sie doppelbrechend sind, trüb, und darum werden sie auch heute noch von manchen als Emulsionen angesehen. Dem Verf. ist es nun gemeinsam mit Herrn W. KASTEN gelungen, kristallinische Flüssigkeiten aufzufinden, welche klar und durchsichtig wie Wasser sind, wenn man sie zwischen zwei Glasplatten ausbreitet; sie sind sehr zähflüssig wie ein dicker Zuckersaft, doch nicht fadenziehend und erweisen sich unter dem Ultramikroskop als frei von jeder Trübung, Beimengung oder Suspension. Im konvergenten polarisierten Licht verhält sich die Substanz wie eine durchsichtige Kalkspatplatte senkrecht zur Achse geschnitten, gibt wie eine solche ein völlig einachsiges Interferenzbild, nur von optisch positivem Charakter. Die Doppelbrechung ist, aus der Dicke der Schicht und Zahl der Ringe bestimmt, mehr als zweimal so stark als die des Kalkspats; Die Substanzen, welche dieses Verhalten zeigen, sind die α -methylierten und α -äthylerten Zimtsäureäthylester.

Andere Substanzen sind zugleich kristallinisch-flüssig und optisch aktiv; dies ist der Fall bei den Cholesterinderivaten. Die Synthese von Substanzen bestimmter Struktur, die optisch aktiv und zugleich kristallinisch-flüssig sind, haben beide Forscher kürzlich durch Darstellung optisch aktiver Arylidenamino-zimtsäureamylester verwirklicht. Im Gegensatz zu

allen andern Estern und besonders zu isomeren Isoamylestern haben die aktiven Amylester wie die Acylcholesterine die Eigenschaft, im kristallinisch-flüssigen Zustand farbig zu schillern. Die Drehung der kristallinischen Flüssigkeiten ist in Anisalamino-zimtsäure, Anisalamino- α -methylzimtsäure und Athoxybenzalamino- α -äthylzimtsäure-akt.-amylester zwei- bis dreihundertmal so groß als die von Quarz. Bei der geringsten Bewegung und beim Druck geht im gewöhnlichen weißen Licht ein Feuerchein durch diese neuen Flüssigkeiten; sie blitzen auf und schillern beim Verreiben zu dünnen Schichten in allen Farben. Ihre Lösungen sind dagegen optisch indifferent und nur schwach rechtsdrehend. Das Farbenschillern wird demnach durch optische Aktivität im kristallinisch-flüssigen Zustand hervorgerufen.

In der Abhandlung werden weiter die Schmelzpunkte von vielen neu dargestellten Verbindungen mitgeteilt und Betrachtungen über die Konstitution angestellt.

R. Brauns.

A. Bogojawlensky und N. Winogradow: Über das Verhalten vom Schmelz- und Klärungskurven flüssiger Kristalle und ihrer Mischungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. 64. p. 229—242. 1908.)

Die Ergebnisse der Untersuchung werden wie folgt zusammengefaßt:

1. Die Azoxy- und Azoverbindungen haben die Neigung, isomorphe Mischungen zu geben; so bilden die drei folgenden Kombinationen aus zehn untersuchten Fällen Mischkristalle: Azoxyphenetol + Azophenetol, Azoanisolphenetol + Azophenetol, Methylpropylazophenol + Athylpropylazophenol. Nach dem Lauf der Schmelzkurven ist die vollständigste Mischbarkeit für die Kombination 1, dann 2 und 3 zu erwarten.

2. Die Klärungskurven zeigen in allen untersuchten Fällen die vollständige Mischbarkeit der flüssig-kristallinen Phasen an. Die Richtung der Klärungskurven ist bei den binären Mischungen ausschließlich durch die Lage der Klärungspunkte der beiden Komponenten bedingt und hängt nicht von den Schmelzkurven ab.

3. Alle neu dargestellten und untersuchten Azoverbindungen haben Klärungspunkte unterhalb der Schmelzpunkte, d. h. sie sind monotrop. Alle Azoxyverbindungen sind dagegen enantiotrop.

4. Zwei monotrope Substanzen können flüssig-kristalline Mischungen bilden.

R. Brauns.

A. Bogojawlensky und N. Winogradow: Über das Verhalten von Schmelz- und Klärungskurven der flüssigen Kristalle und ihrer Mischungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. 60. p. 433—440. 1907.)

Es wurde das Verhalten der flüssigen Kristalle von p-Azoxyanisol, p-Azoxyphenetol, p-Azoanisol und p-Azophenetol in ihren Mischungen miteinander untersucht mit folgendem Ergebnis:

1. p-Azoxyphenetol + p-Azophenetol bilden sowohl in flüssigem als auch in festem Zustande Mischkristalle, wobei diese beiden Substanzen in jedem Verhältnis mischbar sind.

2. p-Azoanisol und p-Azophenetol sind zur Bildung einer kristallinisch-flüssigen Modifikation befähigt. Die Existenz dieser Modifikation des p-Azophenetols läßt sich bei Unterkühlung leicht nachweisen.

3. Die Existenz einer kristallinisch-flüssigen Modifikation in latentem Zustande kann für viele Substanzen angenommen werden.

4. Die kristallinisch-flüssigen Modifikationen können sowohl über als auch unter dem Schmelzpunkt existieren; in ersterem Fall sind sie stabil, in letzterem labil.

R. Brauns.

P. Gaubert: Sur les cristaux liquides de deux composés nouveaux de la cholestérine. (Compt. rend. 145. p. 722. 1907.)

Eine Substanz mit anisotrop-flüssiger Phase erhält man durch halb-stündiges Erhitzen von Cholesterin mit Glycolsäure. Sie kristallisiert bei gewöhnlicher Temperatur in weißen, optisch zweiachsigen Nadeln, die oberhalb 110° nach und nach optisch einachsig werden. Schiebt man in diesem Moment das Deckglas fort, so bemerkt man, daß die Substanz bereits „geschmolzen“ ist. Beim weiteren Erhitzen wird die Flüssigkeit isotrop. Während des Abkühlens entstehen einmal Kriställchen von der Form spitzer Rhomben mit abgerundeten Ecken ($c //$ der langen Diagonale), und zwar namentlich um Bläschen (anscheinend veranlaßt durch Capillarkräfte), sodann isotrop erscheinende Massen ohne bestimmte Umrisse, deren „komplexe Partikel sich senkrecht zu ihrer einzigen Achse ordnen“. Bei weiterer Abkühlung erstarrt die anisotrope Flüssigkeit, wenn sie hinreichend rein ist, plötzlich zu Sphärolithen, bei einem Überschuß an Glycolsäure dagegen erhält sich die anisotrop-flüssige Phase bis zur gewöhnlichen Temperatur, und man kann dann feststellen, daß ein leichter Druck auf das Deckglas ein Fließen der Substanz und dauernde optische Deformationen zur Folge hat, indem z. B. die einachsigen Stellen stark zweiachsig werden, die Achsenebene senkrecht zur Flußrichtung und die positive Bisektris senkrecht zum Deckglas. Eine ähnliche anisotrope Flüssigkeit erhält man auch durch längeres Erhitzen von Cholesterin mit Glycerin. Beide Substanzen färben sich mit Malachitgrün und werden pleochroitisch.

O. Mügge.

O. Lehmann: 1. Bemerkung zu den Abhandlungen von D. VORLÄNDER und ADA PRINS über flüssige Kristalle. (Ber. d. Deutschen Chem. Ges. 41. p. 3774—3783. 1908.)

—: 2. Zur Geschichte der flüssigen Kristalle. (Ann. d. Phys. (4.) 25. p. 852—860. 1908.)

In den beiden unter 1 genannten Arbeiten (über die VORLÄNDER's ist in dies. Jahrb. [dies. Band p. -1- ff.] referiert worden, die von ADA PRINS ist als Dissertation in Amsterdam erschienen und dem Ref. bis jetzt nicht

zugegangen) finden sich Ausführungen über die historische Entwicklung des Begriffes der flüssigen Kristalle, denen Verf. nicht beistimmen kann. Er stellt die Angaben in seinem Sinne richtig, indem er namentlich ausführt, daß der Begriff der flüssigen Kristalle bei ihm schon existiert habe, ehe Herr REINITZER seine Untersuchungen begonnen hatte; LEHMANN meint damit, daß für ihn seit seinen Untersuchungen über das Jodsilber die Vorstellung geläufig war, daß es ölartige leichtflüssige Kristalle geben müsse. In seinen Publikationen aber ist der Name erst später aufgetaucht und knüpft sich an die von REINITZER beobachteten trüben Schmelzen. Wenn nun LEHMANN sagt, es sei unrichtig, daß die trüben Schmelzen zur Entstehung des Begriffes der flüssigen Kristalle geführt haben, so gilt dies nach seinen Ausführungen für ihn; die genannten Verf. aber, die sich an die Veröffentlichungen zu halten hatten, konnten kaum eine andere Auffassung gewinnen.

Die andere Abhandlung (2) des Verf.'s gilt derselben Frage. Er sagt, wohl ganz zutreffend, daß er vermutlich selbst der eigentliche Urheber der falschen Auffassung des Herrn VORLÄNDER sei, da er nicht nur zu Anfang, sondern bis in die neueste Zeit immer wieder darauf hingewiesen habe, daß er Herrn REINITZER die Präparate verdanke, und daß dieser ihn auf deren Eigentümlichkeiten (doppelter Schmelzpunkt, Farbenerscheinung und Aggregatpolarisation) aufmerksam gemacht habe.

R. Brauns.

Einzelne Mineralien.

J. Thoulet: Sur la présence supposée de diamants microscopiques dans un fond marin et dans un échantillon de terre végétale. (Compt. rend. 146. p. 351. 1908.)

In der schweren, vom Magneten nicht angezogenen Portion eines Schlammes vom Grund des Golfes von Gascogne wurden durchsichtige, isotrope, ziemlich stark brechende Körnchen mit Andeutungen regulärer Kristallisation von ca. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm beobachtet, ebenso in einer Ackererde aus der Umgegend von Nancy. Weitere Belege dafür, daß diese Körnchen Diamant (möglicherweise kosmischen Ursprungs) waren, fehlen.

O. Mügge.

H. Le Chatelier et S. Wologdine: Note sur la densité du graphite. (Compt. rend. 146. p. 49. 1908.)

Die Angaben über die Dichte des Graphit schwanken zwischen 1,8 und 2,6. Verf. fanden für den (aus Anthracit unter Verflüchtigung aller Verunreinigungen dargestellten) Acheson-Graphit 1,6, für solchen von Ceylon 2,25, Australien 2,66, Mugrau 2,44, Schwarzbach 2,36, Omenesk 2,06, aus Gußeisen 2,25. Die höchsten Zahlen schienen danach die Graphite mit eisenhaltiger Asche zu haben, indessen ergaben dieselben Graphite nach

Reinigung mit Säuren etc. noch mehr voneinander abweichende Werte. Die Ursache sind wohl Einschlüsse von Luft, die anscheinend Räume von so geringen Dimensionen erfüllt, daß sie erst durch eine Druckdifferenz von ca. 10 Atm. (also noch nicht durch Herstellung eines Vacuums) zu entfernen waren. Dagegen ließen sich diese Einschlüsse durch starkes und nach dem Zerkleinern wiederholtes Pressen (bis 5000 Atm.) beseitigen. So behandelte, vorher chemisch gereinigte Graphit ergab in der Tat für alle vorher genannten Vorkommen und Varietäten eine nur zwischen 2,255 und 2,256 schwankende Dichte. **O. Mügge.**

Aug. Krejčí: Das Gold vom Otavaflusse. (Anz. d. IV. Kongr. böhm. Naturf. u. Ärzte. Prag 1908. p. 428—429. Böhmisch.)

Verf. setzte seine im Jahre 1904 veröffentlichten (dies. Jahrb. 1905. I. -365-) Arbeiten in größerem Maßstabe fort. Durch Bearbeitung von 275 mz Flußschotter erhielt er 14 kg Schlich und darin 16,900 Goldflimmern vom Gesamtgewicht 0,6548 g; chemisch wurde dann nachträglich noch 0,0042 g gewonnen. Dies ergibt den angenäherten Gehalt von 50 mg in einem Kubikmeter; wenn wir die Verluste beim Seifen und die wahrscheinliche Zunahme des Goldgehalts im Sande gegen die Tiefe zu in Betracht ziehen, wird sich dieser Gehalt verzweifachen bis vielleicht verdreifachen. Verf. studierte weiter die Verhältnisse von Pisek stromaufwärts bis gegen Schüttenhofen sowie an den Nebenflüssen der Otava und erhielt analoge Resultate. Der Ursprung des Goldes ist in den Graniten und Gneisen zu suchen. Ein günstiges Resultat einer Gewinnung ist nicht zu erwarten. **Fr. Slavik.**

A. Inostranzeff: Ein Goldklumpen aus der Seife des Flusses Petrowka, Jegorjewsky-Grube, Altai-Bezirk. (Compt. rend. d. l. Soc. d. Natur. d. St. Pétersbourg. 37. 1906. p. 291—292. Russisch.)

Fund eines fast gar keine Abrollung aufweisenden porösen Goldklumpens von 422 g Gewicht. In den Poren skelettförmige oktaedrische Goldkristalle bis 6,5 mm Größe. Einschlüsse von Quarz. Früher ebenda gefunden einige gut ausgebildete oktaedrische Goldkristalle und ein ebensolcher Platinkristall. **Doss.**

P. Gaubert: Sur la double réfraction accidentelle de la bromyrite. (Bull. soc. franç. de min. 30. p. 266. 1907.)

Kristalle aus der Sierra Gorda (Chile) wurden durch Druck doppelbrechend, beim Nachlassen des Druckes wieder isotrop. Platten // (111) zeigen zuweilen 3 unter 60 sich kreuzende Streifensysteme, die gewöhnlich senkrecht zu den Oktaederkanten, zuweilen aber auch schief dazu verlaufen.

Auch beim Einpressen einer Nadel entsteht um diese eine doppelbrechende kreisförmige Zone, parallel dem Radius liegt α ; sie wird beim Erwärmen nach und nach wieder isotrop.

O. Mügge.

V. Goldschmidt und B. Mauritz: Über Kalomel. (Zeitschr. f. Krist. 44. 1908. p. 393—406. Mit 2 Taf.)

Die Verf. beschreiben Kristalle von Terlingua (Texas) und von Avala (Serbien), nachdem sie vorher die bisherige Literatur über dieses Mineral eingehend besprochen haben.

1. Kalomel von Terlingua. Die Kristalle sind scharf ausgebildet und erheblich flächenreicher, als die von MOSES beschriebenen (vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -341-). Die beobachteten Formen sind:

c (001), A (010), m (110), $*\delta$ (016), γ (014), z (013), e (011), s (021), $*d$ (031), α (113), i (112), r (111), o (221), p (331), ψ (131), π (124), n (132), v (153), q (135).

δ und d sind neu. Einzelne Kristalle werden genau beschrieben: 1. Kurzprismatische $1,2 \times 0,7 \times 0,6$ mm. Kombination: $cAm\delta\gamma tesd\alpha irp\psi\pi nvq$ und 2 große vizinale Flächen gekrümmt in Zone $[An]$ in den oberen Ecken von A mit den nächstliegenden Symbolen: (1.10.1) und (1.11.1). 2. Kurzprismatisch. $3,0 \times 2,7 \times 3,1$ mm. $cAm\delta\gamma tesd\alpha iro\psi\pi nvq$. Vizinalflächen (0.1.13). 3. $A\gamma tesd\alpha iro\psi\pi nvq$, in der Prismenzone eine krumme Vizinalfläche (190), in der Zone $[oq]$ zwei sehr naheliegende scharfe Flächen mit dem nächstliegenden Symbol (0.1.13). 4. Spitzpyramidal. $A\gamma ztesd\alpha iro\psi\pi nvq$. In der Prismenzone zwei große krumme Vizinalflächen mit dem nächstliegenden Symbol (170); in der Zone $[Ar]$ Vizinalflächen (1.11.1) und (1.20.1). Die Vizinale (0.1.13) tritt auch hier auf. 5. Sehr ähnlich No. 1. $cA\delta\gamma tesd\alpha iro\pi nvq$. Vizinalform (0.1.13). An allen Kristallen sind einzelne Formen nicht mit allen zugehörigen Kristallen ausgebildet.

2. Kalomel von Avala. Nach Besprechung der historischen Verhältnisse werden zwei Kristalle beschrieben: 1. $0,6 \times 0,4$ mm. $cmle\alpha ro\psi$, letzteres sehr groß. 2. $Am\alpha ro$, α sehr groß. $0,5 \times 0,3$ mm.

Die Symbole werden eingehend diskutiert, die Verhältnisse der einzelnen Fundorte und die Angabe der verschiedenen Autoren tabellarisch dargestellt, eine Winkeltabelle mitgeteilt und die beobachteten Flächen nach der Häufigkeit gruppiert. Danach sind:

Hauptformen . . . Ar .

Wichtige Formen . $\alpha mce\gamma i$.

Seltene Formen . . $ozs\pi vqnpt\psi$.

Ganz seltene Formen $d\delta h$ (114), q (015), l (120).

Max Bauer.

Zoltán Toborffy: Mineralogische Notizen. 2. Blende und Kalkspat aus Bojeza. (Zeitschr. f. Krist. 44, 1908. p. 603—605. Mit 1 Fig.)

Auf mit Pyrit durchwachsenem Quarz sitzen Kristalle von Kupferkies, Bleiglanz und Blende, alle oft in schönen Kristallen, ersterer (100) und (111), 2 bis 3 mm, letztere reichlicher und größere Kristalle, bis 8 mm. Schwarz bis braun, auch gelb. Begrenzung der Blendekristalle, p_1 ($1\bar{1}1$), glänzend mit matten Streifen und Zeichnungen, p (111) ganz glatt an den Ecken. d (110) und v (331), sowie n (322). An der hier beschriebenen Stufe herrschen die Erze, an der jetzt folgenden treten sie zurück; man findet Quarz, Dolomit und Kalkspat, von diesem 10—12 mm lange Kristalle, milchweiß mit klaren Enden, so auf Dolomitrhomboedern aufgewachsen, daß beide Enden ausgebildet sind. Die Kombinationen zeigen die Formen: M ($40\bar{4}1$) (Hauptform), e ($01\bar{1}2$), n ($41\bar{5}3$), r ($10\bar{1}1$), l ($04\bar{4}5$), y ($32\bar{5}1$), ($52\bar{7}3$)? Von BREITHAUPT, ZIPPE und BENKŐ werden andere Kombinationen beschrieben. Max Bauer.

B. Mauritz: Über den Pyrargyrit von Hiendelaencina. (Zeitschr. f. Krist. 44, 1908. p. 344. Mit 4 Fig.)

Große kurzprismatische Kristalle sind einfach: ($10\bar{1}0$), ($11\bar{2}0$), ($10\bar{1}1$) und ($01\bar{1}2$). Die kleineren, gleichfalls kurzprismatisch, 1 bis 2 mm, sind flächenreich:

$$\begin{array}{lll} m = (10\bar{1}0) (2\bar{1}\bar{1}) & r = (10\bar{1}1) (100) & v = (21\bar{3}1) (20\bar{1}) \\ m, = (\bar{1}010) (\bar{2}11) & T = (50\bar{5}2) (4\bar{1}\bar{1}) & d = (12\bar{3}2) (21\bar{1}) \\ a = (11\bar{2}0) (10\bar{1}) & e = (\bar{1}012) (011) & q = (61\bar{7}1) (4\bar{2}3) \\ & p = (11\bar{2}3) (210). \end{array}$$

Meist dominiert das zweite, selten ein dreiseitiges Prisma. Nach dem Vorherrschen von r ($10\bar{1}1$) oder e ($\bar{1}012$) an dem Ende kann man zwei Typen unterscheiden. Die Kristalle sind alle aufgewachsen, aber doch am unteren Ende so weit ausgebildet, daß die Verschiedenheit beider Enden deutlich hervortritt. Zwillinge wurden keine beobachtet. Vizinalformen treten in großer Zahl auf. Die neuere Literatur seit ROTHWISCH und MIERS ist eingangs verzeichnet. Max Bauer.

S. Stevanović: Covellin (Kupferindig) und Enargit von Bor in Serbien. (Zeitschr. f. Krist. 44, 1908. p. 349—354. Mit 4 Fig.)

Am genannten Ort, 30 km nordwestlich von Zajetschar, der Hauptstadt des Timoker Kreises, fand sich ein Cu-haltiger Pyrit mit etwas Kupferglanz und in einzelnen Partien blauer Kupferindig, z. T. in Kristallen. Es sind bis 6 mm große, dünne, selten dickere sechsseitige Täfelchen, an denen die Messungen stark schwanken und parallele Flächen zu fehlen pflegen, so daß wohl Zwillinge vorliegen. In der Tat zeigte

das Mikroskop Andeutung von Zwillingsbildung auch an scheinbar einfachen Kristallen. Das Kristallsystem ist sicher nicht hexagonal oder rhombisch, sondern monoklin oder triklin, dem monoklinen nahestehend. Verf. nimmt monokline Kristallisation an und legt das Achsensystem zugrunde:

$$a : b : c = 0,5746 : 1 : 0,6168; \beta = 90^{\circ} 46'.$$

Beobachtet wurden die Formen: c (001), p (111), (016), (014), (013), (025), k (012), (035), (023), r (034), (045), s (011), (054), t (043), g (032), (085), (053), (074), (095), l (021), (083), d (031), (0.13.4), f (041), h (092), i (051), (061), y (0.15.2), z (081), v (091), w (0.16.1).

Fundamentalwinkel gemessen:

$$001 : 111 = 50^{\circ} 40'; \quad 001 : \bar{1}11 = 51^{\circ} 30'; \quad 1\bar{1}1 : 111 = 45^{\circ} 20'.$$

Die Kristalle zeigen stets eine hexagonale Ausbildung und es sind stets für diesen Habitus sich ergänzende Pyramiden vorhanden, deren Basis auch bei monokliner Auffassung die Basis ist. Die Winkel auf der Basis weichen bei mikroskopischer Messung ziemlich von 120° ab. Die gewöhnliche Kombination ist die scheinbar hexagonalpyramidale (001). (111). (021). Die Zwillingsbildung ist so verwickelt, daß die Entzifferung der Gesetzmäßigkeit nicht gelang; vielleicht ist m (110) Zwillings- und wohl auch Verwachsungsebene, diese vielleicht auch (130). Die Lamellen lösen sich z. T. leicht voneinander ab, was früher als Spaltbarkeit genommen wurde. Die Analyse ergab:

$$33,45 \text{ S, } 65,49 \text{ Cu, } 0,25 \text{ Fe; Sa. } 99,19,$$

entsprechend der Formel CuS ; das Eisen stammt vom Pyrit. Die Covellinkristalle zeigen in der Form große Ähnlichkeit mit denen des Kupferglanzes und noch mehr mit denen des Domeykits, was etwas näher ausgeführt wird.

Der Kupferindig wird von frischen Enargitkristallen von späterer Entstehung begleitet. Sie sind eisengrau und kurzprismatisch, nicht tafelig, wie die amerikanischen und zeigen die letzteren fehlenden Domen gut entwickelt. Kombination: c (001), a (100), m (110), h (120), N (230), k (101), M (201); $a : m = 41^{\circ} 0'$; $a : h = 60^{\circ} 0'$; $c : k = 43^{\circ} 35'$; $c : M = 62^{\circ} 0'$. Die Analyse ergab: 33,23 S, 15,88 As, 1,54 Sb, 49,00 Cu; Sa. 99,65; also wohl die Beimengung von etwas Kupferindig, daher etwas zuviel Cu und S.

Max Bauer.

V. Rosický: Kristallographische Mitteilungen. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 28. 27 p. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé im Bull. intern. d. Akad.)

6. Hessit von Botes. Ein Kristall von isometrischem Typus (I. Typus BECKE's) mit nur einzelnen Flächen von (110) und (111) in größerer Ausdehnung, dafür mit einigen breiteren Flächen von (310), (221) und (311), ergab zwar keine so vollkommene Winkeldaten, daß die Frage,

ob regulär ob triklin, gelöst werden könnte, erlaubte aber doch die sichere Bestimmung seiner Formen, von denen zwei, *i* und *s*, neu sind:

h (100), *d* (110), *e* (210), *f* (310), *o* (111), *z* (322), *m* (311), *p* (221),
**r* (441), **s* (552) (als regulär aufgefaßt). Fr. Slavik.

Szilárd: Sur la formation de la thorianite et de l'uraninite. (Compt. rend. 145. p. 463. 1907.)

Nach den Analysen scheint es, daß Uran und Thor im Uraninit und Thorianit nicht, wie man nach der zuweilen regelmäßigen Form erwarten könnte, eine bestimmte chemische Verbindung bilden, sondern vielmehr in der Beziehung stehen, daß im Uraninit bei 65—74% Uran 4—11% Thor und umgekehrt im Thorianit bei 65—74% Thor 4—11% Uran vorhanden sind. Verf. hat nun früher gefunden, daß man durch Auflösen von Thoriumhydrat in Uranylнитrat bis zur Sättigung und Verdunstenlassen der Lösung einen Körper erhält, in welchem Ur und Th in demselben Verhältnis wie im Thorianit stehen, ebenso durch Auflösen von Uranylнитrat in Thoriumnitrat eine Substanz von der chemischen Zusammensetzung der Uraninite. Ferner kann man aber auch die Hydrate der seltenen Erden und fast aller im Thorianit und Uraninit vorkommenden Elemente (Fe, Pb, Zr) in den Thor- und Uransalzen auflösen und erhält so stets kolloidale, nie kristallisierte Massen, weshalb Verf. meint, daß Uraninit und Thorianit ähnlich entstanden sein mögen. O. Mügge.

B. Ježek: Über den Braunit von Minas Geraes. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 7. 6 p. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé.)

Kleine Kristalle, welche in den Hohlräumen derber Manganerze sitzen, sind pyramidal mit vorwaltendem (111), ohne Zwillingungsverwachsungen, mitunter sehr flächenreich. Im ganzen fand Verf. 12 Formen, von denen 6 mit * bezeichnete neu sind:

c (001), *a* (100), *m* (110), *p* (111), **q* (506), **r* (601), **u* (643), *h* (423),
z (421), **v* (312), *w* (311), **y* (713).

Die flächenreichste Kombination enthält alle diese 12 Formen und ist neben anderen auf den schönen Abbildungen dargestellt.

Dichte = 4,72.

Die feinkörnige Unterlage ist ein ziemlich reiner Braunit von der Dichte 4,69—4,72, dessen Analyse dem Verf. ergab: MnO 83,76, O 8,20, Fe₂O₃ 1,18, BaO 0,98, SiO₂ 3,93, H₂O 0,50; Sa. 98,55.

Zum Schlusse sind alle bisher bekannten Formen des Braunits zusammengestellt und in eine stereographische Projektion eingetragen. FLINK's Signatur *s* für (645) wird wegen Kollision mit (221) durch σ ersetzt.

Fr. Slavik.

V. Rosický: Kristallographische Mitteilungen. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 28. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé im Bull. intern. d. Akad.)

4. Goethit von Příbram. Dünn säulenförmige, oberflächlich fast schwarze Kriställchen sind in der Vertikalzone von den Flächen b (010), m (110), d (210) und dem neuen Prisma *n (130), auf den freien Enden von den Domen u (101) und dem neuen *e (011) begrenzt. Aus den Winkeln

$$210 : 010 = 65^{\circ} 12' \quad 101 : 111 = 26^{\circ} 51'$$

folgt das Parameterverhältnis: $a : b : c = 0,92413 : 1 : 0,60512$.

Fr. Slavik.

J. Chautard et P. Lemoine: Sur la genèse de certains minerais d'alumine et de fer. Décomposition latéritique. (Compt. rend. 146. p. 239. 1908.)

In Guinea sind aus Diabasen hervorgegangene und noch in situ befindliche Laterite gesammelt und gleichzeitig mit dem Muttergestein von Pisani analysiert. Es zeigt sich, daß nur Al, Fe und Ti angereichert sind, am meisten Ti, das daher als Vergleichsmaßstab benutzt wurde. Danach sind ein kleiner Teil auch des Al und Fe entfernt, trotzdem der Gehalt an beiden auf das 3—4fache gestiegen ist und beide wesentlich nur als Oxyde vorhanden sind. Letzteres gilt auch vom Si, von dem aber ca. $\frac{4}{5}$ entfernt sind. Der Lateritisierungsprozeß besteht nach den Verf. wesentlich in einer Oxydation und Hydratation; deutet man sich ihn vollständig verlaufend und noch durch natürliche Auswaschungen unterstützt, so wird es begreiflich, daß er schließlich geradezu zur Entstehung von Al- und Fe-Lagerstätten führt.

O. Mügge.

D. Zavierff: Sur la dissociation du carbonate de chaux. (Compt. rend. 145. p. 428. 1907.)

Für den Dissoziationsdruck von Marmor wurden folgende Werte gefunden:

t = 725°	815	840	870	892	910	926
p = 67 mm	230	342	500	626	755	1022

Bei 910° hatte bereits H. LE CHATELIER die schnelle Zersetzung beobachtet, bei 810° eine langsame. Letzteres beruht wahrscheinlich darauf, daß bei der damals angewandten großen Carbonatmenge die Erhitzung keine gleichförmige war. Verf. beschleunigte die Erreichung des Gleichgewichtes durch Vermischung des Marmors mit einem leicht schmelzbaren Doppelcarbonat von Alkalien und alkalischen Erden; das Gleichgewicht wurde sowohl von höheren wie niederen Drucken aus erreicht.

O. Mügge.

Zoltán Toborffy: Mineralogische Notizen. 3. Kalkspat von Salgótarján. 4. Kalkspat aus dem „Kühlen Tale“ bei Budapest. (Zeitschr. f. Krist. 44. 1908. p. 605—608. Mit 3 Fig.)

3. Auf Hohlräumen im Basalt mit Phillipsitdrusen, bis 3 mm lang, selten fingerlang. Die flächenarmen Formen sind fast prismatisch durch ein sehr spitzes Skalenoeder; meist nur zwei, aber auch bis vier Formen. $r = R(10\bar{1}1)$, $w = -\frac{1}{4}R(0.11.\bar{1}\bar{1}.4)$, $R\frac{1}{3}(8.5.\bar{1}\bar{3}.3)$, $R8(9.7.\bar{1}\bar{6}.2)$, $R13(7.6.\bar{1}\bar{3}.1)$, $*x = R15(8.7.\bar{1}\bar{5}.1)$, $R17(10.7.\bar{1}\bar{7}.1)$, $*+ = -R\frac{2}{4}(15\bar{6}\bar{4})$. (Die Flächen mit * neu.) Kombination meist ein Skalenoeder zwischen $R17$ und $R8$, weiterhin R und $-\frac{1}{4}R$. Nicht selten ist $R17$ und $-\frac{1}{4}R$; $R17$ ist zuweilen durch $R15$ ersetzt. In dem Basalt liegen bis kinderfaustgroße, weiße, durchscheinende, unregelmäßig gestaltete Oligoklase.

4. Kristalle aus dem Kalk der Steinbrüche. Wasserklar, skalenoedrisch durch das herrschende $v = R3(21\bar{3}1)$; beobachtet außerdem: $a(11\bar{2}0)$, $r(10\bar{1}1)$, $M(40\bar{4}1)$, $\nu(13.0.\bar{1}\bar{3}.1)$, $k(50\bar{5}2)$, $e(01\bar{1}2)$, $f(02\bar{2}1)$, $g(50\bar{5}2)$, $y(3\bar{2}\bar{5}1)$, $V(6\bar{2}\bar{8}1)$, $x(13\bar{4}1)$. Die Kristalle zeigen sehr konstant dieselbe Kombination. Kristalle von diesem Fundort sind auch schon von MELCZER beschrieben worden (Földtani Közlöny. 1899. p. 160). **Max Bauer.**

Christian Welzel: Eingewachsene Feldspatkristalle aus dem Fichtelgebirge. Ein kristallographischer Versuch. (Programm des k. humanistischen Gymnasiums in Hof für das Schuljahr 1907/08. 41 p. Mit 3 Taf.)

Verf. bespricht die bekannten grauweißen bis dunkelgelben, auch oberflächlich schwarzen Orthoklaskristalle aus dem Granit des Schneebergzugs des Fichtelgebirges. Sie sind ausnahmslos nur durch folgende Formen begrenzt: $P = 0P(001)$, $M = \infty P\infty(010)$, T und $l = \infty P(110)$, $z = \infty P3(130)$, $y = 2P\infty(\bar{2}01)$, und oft nur angedeutet: $n = 2P\infty(021)$ und $o = P(\bar{1}11)$. Andere Formen sind nicht beobachtet. Ihr verschiedenes Verhalten zu dem umgebenden Granit wird beschrieben. Die Form der einfachen Kristalle ist meist regulär säulenförmig, häufig sind Karlsbader Zwillinge von Tafelform, andere Zwillingengesetze sind weit spärlicher, verbreiteter wieder unregelmäßige Verwachsungen.

Bei den einfachen Kristallen werden die Größenverhältnisse durch Messung von y zu y , von M zu M und von P zu P erörtert. Das größte Individuum ist 52:29:31 mm, und zwar sind die kleinen Individuen im allgemeinen weniger gut ausgebildet als große. Das Verhältnis der Dicken $M:M$ zu $P:P$ schwankt zwischen 2,1:1 und 1,36:1, während die Dicke und die Höhe stets einander nahezu gleich sind. Karlsbader Zwillinge sind sehr häufig; n und o pflegen größer zu sein als bei einfachen Kristallen. Die spezielle Form ist ziemlich mannigfaltig, die meisten sind dick tafelförmig. Die Verwachsungsfläche ist nie einheitlich und wechselt ihre Lage außerordentlich. Meist sind beide Individuen gleich groß, manchmal ist das eine so klein, daß es nur eine schwache Erhöhung auf P

darstellt. Bavenoer und Manebacher Zwillinge sind selten; ebenso Zwillinge nach den Flächen von Vertikalprismen, ∞P sowohl als $\infty P3$ und anderen; etwas verbreiteter solche verschiedener Art mit parallelen Basisflächen P, die aber nicht alle nach den von TSCHERMAK und anderen angegebenen Gesetzen erklärt werden können. Eine Regelmäßigkeit kommt bei manchen dadurch zustande, daß 2 Flächen des einen Individuums auf 2 Flächen des anderen senkrecht stehen. Bei diesen säulenförmigen Verwachsungen mit paralleler Basis kommt ein neuer Habitus zur Ausbildung, indem manche eine auffallend geringe Ausdehnung nach der Vertikalachse im Verhältnis zur Querachse aufweisen. Sehr reichlich vorhanden sind regelmäßige Verwachsungen ohne Symmetrie: die Regelmäßigkeit wird auch hier dadurch erreicht, daß 2 Flächen des einen Kristalls senkrecht stehen auf 2 Flächen des anderen. Sehr zahlreich sind scheinbar regellose Verwachsungen, von 2 oder mehr selbständigen Gebilden (einfachen Kristallen oder Zwillingen). Auch an diesen Gruppengebilden (Knauern) kommen normalstehende Flächenpaare vor, durch die sie z. T. kristallographisch fixiert sind. Die gleiche Auffassung der Verwachsung läßt sich an den drei großen Zwillingsgesetzen durchführen. Auch kann man die Erscheinung, daß aufgewachsene Zwillinge nach OP (Manebacher Zwillinge) stets den Säulenabschluß mit voneinander abliegenden Querdomen ausbilden, aus der Normalorientierung von Flächen erklären, desgleichen die meist tafelförmige Gestalt der Karlsbader Zwillinge. Für alle Einzelheiten in dieser Beziehung muß aber auf das Original mit seinen zahlreichen Abbildungen verwiesen werden.

Max Bauer.

Julius Hampel: Über die chemische Konstitution des Augits aus der Paschkopale bei Boreslau. (Min. u. petr. Mitt. 27. 1908. p. 270—272.)

Die chemische Analyse des Augits aus der Flur Paschkopale bei Boreslau im böhmischen Mittelgebirge von F. HANUSCH ergab I.

	I.	II.	Hieraus berechnet sich
Si O ₂	48,65	39,60	7,22 Na Al Si ₂ O ₆
Ti O ₂	0,90	2,50	3,71 Mg Al ₂ Si O ₆
P ₂ O ₅	0,00	0,00	4,01 Ca Al ₂ Si O ₆
SO ₃	0,00	0,00	8,11 Fe Si O ₃
F	0,00	0,10	33,04 Mg Si O ₃
Al ₂ O ₃	5,97	18,51	43,91 Ca Si O ₃
Fe ₂ O ₃	0,00	5,50	<u>100,00</u>
Fe O	4,71	2,26	
Mn O	0,28	0,74	
Ca O	23,48	12,57	
Mg O	14,80	14,11	
K ₂ O	0,33	1,87	
Na ₂ O	0,95	2,58	
CO ₂	0,00	0,07	
H ₂ O (chem. geb.) . .	0,14	0,26	
	<u>100,21</u>	<u>100,67</u>	

woraus die Formel: $2\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{CaAl}_2\text{SiO}_6 \cdot \text{MgAl}_2\text{SiO}_6 \cdot 3\text{FeSiO}_3 - 18\text{MgSiO}_3 \cdot 21\text{CaSiO}_3$. Es überwiegen also die Silikate des Diopsids und des Hedenbergits; bemerkenswert sind die großen Mengen Alkali. $G. = 2,746$, so niedrig wegen starker Verunreinigung durch Einschlüsse von Schlacken und Zeolithen. Gereinigte Substanz ergab: $G. = 3,149$.

Die Zahlen unter II ergeben die Zusammensetzung einer Hornblende, die in schönen Kristallen im Basaltuff von Lukov vorkommt. $G. = 3,206$, nach Reinigung = 3,221.

Max Bauer.

L. Duparc: Sur l'ouralitisation du pyroxène. (Compt. rend. 145. p. 766. 1907.)

In leukokraten Feldspatgängen an den Ufern der Gussewa und am Gussewsky-Kamen im asiatischen Ural erscheinen zuweilen Bruchstücke der durchbrochenen Pyroxenite. Ihre schwarzen Ränder bestehen ausschließlich aus einem Aggregat von Hornblende und Titanitkörnchen, dann folgt eine Zone, zusammengesetzt aus Hornblende und z. T. uralisiertem Diallag und ein mit dem durchsetzten Pyroxenit durchaus übereinstimmender hornblendefreier Kern. Längs Spalten dringt die Hornblende weiter vor, kleinere Einschlüsse sind völlig uralitisiert. Zugleich beladen sich die Feldspate in der Nähe der Einschlüsse auch mit Hornblende. Letztere erscheint hier also ausschließlich als Produkt der Einwirkung eines feldspatigen Magmas auf Pyroxen und bestätigt somit die früher vom Verf. aufgestellte Theorie der Uralitisierung (dies. Jahrb. 1908. I. -339- u. -386-).

O. Mügge.

Henry S. Washington: On Kaersutite from Linosa and Greenland; with optical studies by FRED. EUGENE WRIGHT. (Amer. Journ. of Sc. 26. p. 187—211. 1908.)

H. S. WASHINGTON fand auf der Insel Linosa an der Küste von Tunis unter den Lapilli eines parasitären Kegels am Monte Rosso eine titanreiche Hornblende, die dem grönländischen Kaersutit nahesteht.

Die Linosa-Hornblende ist monoklin, prismatisch, 5—20 mm lang und 3—8 mm stark entwickelt. Formen: $m(110)$, $b(010)$, in seltenen Fällen mit $p(\bar{1}01)$ und $r(011)$. Spaltwinkel $55^\circ 22'$. Muscheliger Bruch. $H. = 6$; sehr spröde. Schmilzt v. d. L. leicht zu schwarzer, schwach magnetischer Masse. Spez. Gew. 3,336 bei 13° . Mit 100° warmer Flußsäure lassen sich nach halbminütiger Behandlung auf den Prismenflächen der monoklinen Symmetrie entsprechende Ätzfiguren erzielen. Farbe ausgeprägt jetschwarz mit hohem Glasglanz. Strich lichtbraun. $c = \text{dunkelbraun}$, fast opak, $b = \text{braun}$, $a = \text{blau olivbraun oder olivgrün}$. Absorption $c > b > a$. Auf 110 wurde $c : c = +1^\circ 24'$ (im spitzen β -Winkel) gefunden. Dispersion der optischen Achsen sehr gering. Ebene der optischen Achsen 010 . Doppelbrechung negativ. Für Na-Licht $\gamma = 1,760$; $\beta = 1,730$; $\alpha = 1,692$. $2V$ hieraus berechnet = $79^\circ 54'$, direkt gemessen 71° bzw. 72° . Evident hindert die sehr tiefe Farbe des Minerals genaue Bestimmungen. Zur chemischen Analyse diente sorg-

fältigst gereinigtes Material. Es ergab sich: SiO_2 40,85, TiO_2 8,47, ZrO_2 —, Al_2O_3 9,89, Fe_2O_3 8,85, FeO 3,96, MnO 0,12, NiO 0,10, MgO 12,47, CaO 12,16, BaO —, Na_2O 2,01, K_2O 0,63, H_2O 0,19 F 0,28; Summa 99,98.

Insgesamt ist die Zusammensetzung der Linosa-Hornblende der eines basaltischen Amphibols ähnlich, doch ist der Gehalt an Al_2O_3 niedriger und vor allem der an TiO_2 sehr hoch. Da sorgfältigst auf Freiheit von etwa titanhaltigem Magnetit bzw. von Titaneisen geachtet wurde, so muß der Ti-Gehalt als der Hornblende zugehörig angesehen werden.

Die Kaersut-Hornblende. Der Amphibol von Kaersut, Nugsuak-Halbinsel am Umanak-Fjord in Grönland, ist von LORENZEN 1884 beschrieben. Er kommt in einem 2—6 Zoll starken Gange vor, der Peridotit durchquert. Ein von WASHINGTON und WRIGHT untersuchtes Originalgesteinsstück von LORENZEN erwies sich als ziemlich grobes Feldspataggregat mit bis 3 cm langen und 5 mm dicken schwarzen Hornblendep Prismen. Im Dünnschliff kennzeichnete sich der Feldspat als Ab_1An_1 und ferner als Alkalifeldspat. Nicht selten sind kurze Augitprismen. Ferner kommt Biotit in hellbraunen Blättchen im Gestein vor. Häufig ist Apatit.

Die Kaersut-Hornblende ist monoklin. Formen: $m(110)$, $b(010)$, Endflächen selten. Zwillinge, auch lamellierte, kommen vor. Prismenwinkel $55^\circ 35'$. Spaltbarkeit nach $m(110)$ sehr vollkommen. Muscheliger Bruch. $H. = 6$. Sehr spröde. Schmilzt v. d. L. leicht zu einer dunklen, magnetischen Masse. Spez. Gew. 3,137 bei 25° . Auslöschungsschiefe $c:c$ auf $110 = -7^\circ 48'$ (im stumpfen β -Winkel) für Na-Licht, $= -9^\circ 18'$ für Li-Licht. Ebene der optischen Achsen 010 ; $\alpha = 1,676$; $\beta = 1,694$; $\gamma = 1,708$. $2V$ hieraus berechnet $= 82^\circ 6'$, direkt gemessen $= 81^\circ$. Auch hier stört die starke Eigenfarbe bei der Untersuchung.

Bei der chemischen Analyse wurde ein von LORENZEN als charakteristisch angeführter Zinngehalt nicht bemerkt. Nach Abzug des aus P_2O_5 berechneten Apatits, der als Einschluß im Analysenmaterial vorkam, ergab sich: SiO_2 39,52, TiO_2 10,31, Al_2O_3 11,22, Fe_2O_3 1,22, FeO 8,81, MnO 0,06, NiO —, MgO 13,31, CaO 10,93, Na_2O 2,95, K_2O 1,07, H_2O 0,59. In den LORENZEN'schen Analysenergebnissen fehlen die immerhin reichlich vorhandenen Alkalien, auch gibt er weniger TiO_2 und mehr Al_2O_3 an.

Die Erörterung der Analysen, die WASHINGTON an den erwähnten, hochtitanhaltigen Hornblenden ausgeführt hat, ist zufolge eben des Vorhandenseins von Ti, dessen Oxydationsstufe ungewiß ist, schwierig. Bezüglich einschlägiger Erwägungen sei auf das Original verwiesen, ebenso hinsichtlich interessanter, aber beim jetzigen Stand der Kenntnisse noch rein spekulativer Erörterungen über das chromatophorische Radikal u. a. m.

Verf. stellt in einer Tabelle die Analysen von Hornblenden zusammen, die mit den von ihm untersuchten verwandt sind. Es ergibt sich, daß die Amphibole von Linosa und Kaersut zu den basaltischen Hornblenden oder Syntagmatiten gerechnet werden können, eher als zur Arfvedsonitgruppe, wobei die Farbe, Ätzfiguren und die negative Lage der Auslöschung beim Kaersutmineral kennzeichnend sind. Der hohe TiO_2 -Gehalt stellt das

Linosa- und Kaersutvorkommen aber etwas für sich. Die positive Auslöschung der Linosa-Hornblende weist auf Übergang zur Arfvedsonitgruppe hin. Hochtitanhaltige Syntagmatite kann man Kaersutite nennen. Die Linosa-Hornblende wäre ein Endglied, das Verf. wegen seiner besonderen Auslöschung und seines hohen Fe_2O_3 -Gehaltes auch noch mit einem Namen, *Linosit*, belegt.

F. Rinne.

B. Ježek: Über den Hamlinit von Brasilien. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 2. 7 p. Mit 2 Textfig. Böhm., deutsches Résumé.)

Hamlinit von Diamantina bildet farblose, gelbliche oder blaßrosafarbene Kristalle, an welchen der Verf. außer den bekannten Formen: c (0001), r ($10\bar{1}1$) und f ($02\bar{2}1$) das neue Rhomboeder $*n$ ($40\bar{4}1$) konstatierte. Der Habitus ist teils würfelförmig mit bedeutend vorwaltendem r oder dicktafelförmig nach der Basis. Aus zwölf guten Messungen, welche ergaben

$$(10\bar{1}1) : (02\bar{2}1) = 56^\circ 14',$$

folgt der Wert der Vertikale

$$c = 1,18504,$$

mit welchem nicht nur des Verf.'s, sondern auch HUSSAK's Messungen besser übereinstimmen als mit dem Werte PENFIELD's $c = 1,135$.

Dichte = 3,201 bei farblosen, 3,260 bei rosafarbenen, 3,262 bei trüüberen Kristallen. Härte = fast 5.

Optisch normal einachsig, positiv, ohne merkbarē Pleochroismus. Mit ABBE'schem Refraktometer wurde bestimmt:

$$\begin{aligned} \omega_{\text{Na}} &= 1,62945 \\ \varepsilon_{\text{Na}} &= 1,63870. \end{aligned}$$

Qualitativ wurde nur Al und Sr, kein Ba und keine Schwefelsäure nachgewiesen.

Fr. Slavik.

Otto Hauser: Über den sogen. Dysanalyt von Vogtsburg im Kaiserstuhl. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 60. p. 237—241. 1908.)

Die mit ausgesucht reinem Material vorgenommene neue Analyse des Dysanalyt aus dem körnigen Kalk von Vogtsburg im Kaiserstuhl hat andere Resultate ergeben als früher die Analyse von KNOP. Unter I sind die Resultate der neuen Analyse, unter II die Werte angegeben, die KNOP aus seiner Analyse berechnet hat:

	I.	II.
Ti O ₂	50,93	41,47
Si O ₂	2,21	—
Nb ₂ O ₅	4,86	23,23
Fe O	9,22	5,81
Ca O	25,60	19,77
Mn O	0,23	0,43
Na ₂ O	4,37	3,57
Ce ₂ O ₃	2,80	5,72
	100,22	100,00

Den hohen Gehalt an Niobsäure in der KNOP'schen Analyse führt Verf. auf Mängel in der angewandten Trennungsmethode zurück, die abweichenden anderen Werte erklären sich daraus, daß das Mineral nicht einheitlich ist, vielmehr in seiner einfachbrechenden Substanz doppelbrechende fremde Gemengteile enthält, wie durch Untersuchung von Dünnschliffen festgestellt wurde. Auch hat Verf. die reinsten zu beschaffenden Kristalle, KNOP aber nur minderwertiges Material zur Analyse benutzt. Verf. kommt durch seine Untersuchung zu der Ansicht, daß der Dysanalyt keine selbständige Mineralspezies sei, sondern ein durch Einschlüsse stark verunreinigter Perowskit.

R. Brauns.

Ferruccio Zambonini: Sulla disanalite del Monte Somma. (Rend. della R. Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. 1908. 2 p.)

Mit dem von G. VOM RATH beschriebenen Pyroxen vom Vesuv fand Verf. im Kalk eingewachsen eisengraue bis schwarze, lebhaft halbmatt glänzende Körner und Würfelchen mit unvollkommener kubischer Spaltbarkeit. $H. = 5$. G. etwas kleiner als bei Rutil. Die qualitative Untersuchung ergab die Zusammensetzung eines Titanoniobats von Calcium und Eisen. Es liegt demnach Dysanalyt vor, der in dem Kalk von Glimmer und Forsterit begleitet wird.

Max Bauer.

V. Rosický: Kristallographische Mitteilungen. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 28. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé im Bull. internat.)

7. Scheelit von Příbram. Gefunden von A. HOFMANN, die Formen von VRBA bestimmt: e (101) vorwaltend, p (111), s (311), h (313), durch Zwillingsverwachsung anscheinend holoedrisch, doch auch einspringende Winkel bildend. Verf. teilt Winkeldaten und Angaben über die Flächenbeschaffenheit mit.

Fr. Slavik.

H. Baumhauer und C. O. Trechmann: Neuere Beobachtungen am Baryt des Binnentalles. (Zeitschr. f. Krist. 44. 1908. p. 609—617. Mit 1 Taf.)

Selten im Dolomit von Langenbach. Von NEMINAR mangelhaft als Barytocölestin beschrieben. Im Habitus ziemlich mannigfaltig, aber die Winkel aller z. T. sehr flächenreicher Kristalle stimmen vollkommen mit denen des Schwerspats.

1. Typus, pyramidal. Wasserhell, glänzend, bis 3 mm, mit Dolomit, Quarz, Pyrit und zersetztem Jordanit auf einer Druse im Dolomit. Beobachtete Formen:

c (001), b (010), a (100), m (110), η (230), n (120), χ (130), ζ (320), o (011), u (101), d (102), b (104), Vizinale: (1.0.80), z (111), r (112),

f (113), q (114), v (115), y (122), μ (124); an Kristallen anderer Stufen: w (106), λ (210). Durch Vorwalten von m kurzprismatisch, auch d und c groß, charakteristisch die Entwicklung einer Reihe von Orthopyramiden: z, r, f, q, v.

2. Typus, prismatisch. Gleiche Begleiter, dazu Blende. Kurzprismatisch durch Vorwalten von m, b und o mit großem χ und zurücktretenden Protopyramiden. Beobachtete Formen: b, c, m, η , n, ζ , o, d, (1.0.80), z, r, f, q, v, y und (163). Ein Kristall hat die einfache Kombination: c d o z m b a u und w (106). An einem weiteren herrschen m, b, d weit vor und o tritt zurück. Die Kristalle dieses Typus zeigen scheinbar den gewöhnlichen Habitus des Cölestin, die Spaltbarkeit // c läßt aber das Richtige erkennen.

3. Typus, domatisch nach Achse a. Kristalle bis 5 mm lang, begleitet von Hyalophan, Dolomit, Quarz, Pyrit, derbem Baumhauerit? und kleinen Rutilkriställchen. Wasserhell bis graublau. Z. T. von Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglicher Libelle überreichlich durchsetzt. Schon beschrieben von NEMINAR und SCHARIZER. Beobachtete Formen: b, c, a, o, m, d, l, w, n, z, y, r, f, v, R (117), n, ζ , μ . o und öfters b groß, auch d und l sowie z, y und m. Ein Strontiumgehalt konnte nicht nachgewiesen werden. (Glühverlust 1,324%; BaSO₄: 98,150; Verlust bei Behandlung mit Ammoniumcarbonat: 0,993; Sa. 100,467.)

4. Typus. Domatisch nach Achse b. 2—3 mm lange Kriställchen, schwach bläulich. Ganz vorherrschend c und o und 2 oder 3 Makrodomen (beobachtet in der Makrodomenzone: a, w, d, g, l); dazu bei komplizierteren Kombinationen noch: m, n, z, y, vielleicht auch λ . Von allen, z. T. eingehend beschriebenen Kristallen der verschiedenen Typen werden zahlreiche Winkel mitgeteilt.

Max Bauer.

V. Rosický: Kristallographische Mitteilungen. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 28. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé im Bull. internat. d. Ak.)

2. Über „Barytocölestin“ von Imfeld im Binnental. In Übereinstimmung mit GOLDSCHMIDT, GRÜNLING, SCHARIZER, PISANI, BAUMHAUER und TRECHMANN überzeugte sich auch Verf., daß jenes Mineral ein typischer Baryt ist. NEMINAR's Angaben über den Binnentaler „Barytocölestin“ sind gänzlich falsch, die Winkel unrichtig berechnet, die Projektion und Figuren schlecht gezeichnet. Bei der spektroskopischen Untersuchung eines Kristalls aus der Sammlung des böhmischen Museums fanden BRAUNER und KUZINA auch nicht eine Spur von Strontium. Der letztere analysierte den Baryt mit folgendem Resultate: Ba 58,54, Ca 0,16, SO₄ 41,22, Fe + Al Spur; Sa. 99,92.

Verf. maß drei Kristalle von brachydiagonal-säulenförmigem Habitus mit vorwaltendem (011) und fand an ihnen (Stellung HAÜY) folgende Formen:

c (001), b (010), a (100), m (110), u (101), d (102), l (104), w (106), z (111), r (112), y (122).

Achsenverhältnis aus

$$o : z \ 44^{\circ} 14' \text{ und } o : o = 74^{\circ} 42' : a : b : c = 0,8165 : 1 : 1,3103.$$

Aus einer Zusammenstellung von allen bisher gemessenen analysierten Baryten und Cölestinen ergibt sich eine große Seltenheit von namhafteren isomorphen Beimischungen und deren minimaler Einfluß auf die kristallographischen Konstanten.

Fr. Slavik.

J. Štěrba: Studium der Radioaktivität der Niederschläge von den Teplitz-Schönauer Quellen. (Anzeiger des IV. Kongresses böhmischer Naturforscher und Ärzte. Prag 1908. p. 443—444. Böhmisch.)

Baryt vom Schlangenbad zeigte sich im ELSTER-GEITEL'schen Apparate schwach radioaktiv: 125 g bedingten eine Abnahme von 10,5 Volt nach einer 27stündigen Einwirkung; auf photographischem Wege wurde ein negatives Resultat erzielt. Der Niederschlag derselben Quelle, welcher Cu, Fe, Mn, Al, Ca, Ba, Mg, K, Na, CO₂, SiO₂ und H₃PO₄ enthält, ist stärker radioaktiv als der Baryt, aber schwächer als der Niederschlag der analog zusammengesetzten Steinbadquelle.

Fr. Slavik.

Couyat: Sur la célestite du Mokattam (Le Caire). (Compt. rend. 145. p. 504. 1907.)

Der Cölestin findet sich in zwei zum oberen Mokattam gerechneten Kalkschichten des Lutétien in Gängen, Geoden und kleinen Drusen in den Fossilien. Es werden 5 Trachten unterschieden: 1. T. Mokattam: ziemlich gleichmäßige Entwicklung von (001), (110), (011), (102); stets auf Wandungen des Kalks aufgewachsen. 2. T. Sizilien: gestreckt // \checkmark ; außer den vorigen Formen auch (210); grünliche Kristalle in strahligen Gruppen von 15—20 cm Länge in Geoden und Fossilien. 3. T. Erie: gestreckt // \checkmark , außer den Formen unter 1. auch (104); trübweiß, bis 5 cm lang. 4. T. des Pariser Beckens und Virginiens: gestreckt // \checkmark , (001), (011), (102), (100), vorn namentlich begrenzt von (177). 5. T. Pschow: gestreckt // \checkmark , mit den neuen Formen (176) und (275); 001 : 176 = 160° 14' (gem. 160° 30'); 011 : 275 = 170° 24' (gem. 170° 50'); daneben zuweilen nur (001), zuweilen auch (100), (102), (001), (110), (111). Kristalle in Geoden und vor allem in Gastropodenschalen. Von Einschlüssen finden sich in klaren Kristallen selten solche von Flüssigkeit, in anderen auch Quarzin und Fossilreste. Vielfach zeigen sich Andeutungen zweier Wachstumsperioden. Die Färbung scheint organischen Ursprungs zu sein, die Analyse ergab neben SrSO₄ nur 0,2 CaO und 0,45 Glühverlust. $\alpha = 1,62040$, $\beta = 1,62732$, $\gamma = 1,63045$ $2\varepsilon = 90^{\circ} 4' 40''$ ber., $89^{\circ} 48'$ gem. (Na-Licht).

O. Mügge.

Zoltán Toborffy: Mineralogische Notizen. 1. Anglesit von Broken Hill. (Zeitschr. f. Krist. 44. 1908. p. 601—603. Mit 6 Fig.)

Oxydationsprodukt des Bleiglanzes und nicht selten Pseudomorphosen nach diesem, häufig auf ähnlich entstandenem Weißbleierz aufgewachsen. Kristalle klein, kaum 3 mm. - Farblos, z. T. wasserhell. Dreifach verschiedener Habitus. 1. Nach der Basis tafelig mit *m*, meist auch *o* im Gleichgewicht mit *m*. 2. *d* und *l* treten vor, *a* und *c* zurück, auch *z* ist größer. Meist: $mcaoyzlng\mu\nu\lambda$. 3. Doma *l* herrscht, *o*, *y* und *z* verdrängen das Prisma noch mehr, statt ν meist ρ .

Einfache Formen: Endflächen: *a* (100), *c* (001).

Prismen: *m* (110), λ (210).

Makrodomen: *l* (104), *d* (102).

Brachydoma: *o* (011).

Pyramiden: *z* (111), *g* (113), *y* (122), ν (212), μ (124), ρ (342), *p* (324).

Die gemessenen Winkel stimmen gut mit den aus KOKSCHAROW'S Achsensystem: $a : b : c = 0,78516 : 1 : 1,28939$ berechneten überein.

Max Bauer.

P. Gaubert: Sur la reproduction artificielle de la barytine, de la célestine, de l'anglesite et sur les mélanges isomorphes de ces substances. (Compt. rend. 145. p. 877. 1907.)

Durch Verdampfen der Lösung der genannten Sulfate in Schwefelsäure erhält man mehrere Millimeter große Kriställchen von Baryt und Cölestin, nur kleine von Anglesit und nicht mehr meßbare von Anhydrit. Aus gemischten Lösungen von Ba und Sr scheiden sich an der intermediären Größe des optischen Achsenwinkels erkennbare Mischkristalle ab, aber von anderer Zusammensetzung, als der flüssigen Mischung entspricht, schließlich die reinen Sulfate. Aus Mischungen von Pb mit Ca oder Sr erhält man im allgemeinen nur trübe Kristalle, nach dem optischen Verhalten ebenfalls Mischungen, Ca kristallisiert aus gemischten Lösungen zwar für sich, beeinflusst aber die Gestalt der anderen Sulfate, namentlich des $PbSO_4$, woraus Verf. schließt, daß sehr kleine Mengen des $CaSO_4$ doch vom $PbSO_4$ absorbiert werden, indem sie regelmäßig, aber auf verschiedenen Flächen in verschiedener Weise, mit dem $PbSO_4$ verwachsen.

Da die Form der Sulfate je nach den Umständen, unter denen man kristallisiert, wechselt, ist das mikrochemische Verfahren von BEHRENS zu ihrer Unterscheidung nicht geeignet, letztere gelingt erst an größeren, der optischen Untersuchung zugänglichen Kristallen. O. Mügge.

J. Samojloff: Orientierung der Ätzfiguren auf Baryt, Cölestin und Anglesit. (Zeitschr. f. Krist. 45. 1908. p. 113—123. Mit 1 Taf.)

Verf. kommt zunächst auf seine frühere Abhandlung: Beiträge zur Kristallographie des Baryts (dies. Jahrb. 1903. I. -397-) zu sprechen und

teilt daraus mit, daß, aus 252 Fundorten berechnet, die Häufigkeit der gewöhnlichen Formen die folgende ist: c (001) an 239 Orten oder 94,8% der Fundorte; m (110), 230, 91,3%; d (102), 222, 88,1%; o (011), 208, 82,5%; z (111), 151, 59,9%; b (010), 136, 54,0%; a (100), 126, 50%; u (101), 107, 42,5%. Die größte Verbreitung unter den Wachstumspolyedern des Schwerspat zeigen also die Formen mit den einfachsten Indizes, ausgenommen das kompliziertere d, das mehr als doppelt so häufig ist als das einfachere u.

Dagegen hat P. HERMANN (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -360-) aus 381 Kombinationen folgende Häufigkeit der Formen beim Anglesit berechnet: m (110), 81,4%; d (102), 72,7%; o (011), 72,5%; c (001), 67,4%; z (111), 64,6%. Hier steht c mit seiner nur deutlichen Spaltbarkeit erst an vierter Stelle, während m, d und o in derselben Reihe aufeinander folgen, wie beim Schwerspat. Man wird danach vermuten dürfen, daß dies auch beim Cölestin der Fall sein wird. Hierauf werden die natürlichen und künstlichen Ätzfiguren beim Schwerspat nach der Literatur und eigenen Beobachtungen besprochen, die der vollflächig rhombischen Symmetrie entsprechen. Dasselbe ist beim Cölestin der Fall und die Figuren haben mit geringen Abweichungen dieselbe Orientierung wie beim Schwerspat. Dabei zeigt sich auf o eine Abhängigkeit der Ätzfiguren von dem Lösungsmittel: mit kohlen-sauren Alkalien und mit Säuren bilden sich dreieckige Formen, die im zweiten Falle mit ihrer Grundlinie der Basis c (001) zugekehrt sind, im ersteren Falle mit ihrer Spitze, wie es auch BECKENKAMP auf o beim Ätzen von Schwerspatkristallen mit K_2CO_3 beobachtet hat, im Gegensatz zu den sonstigen Ätzfiguren des letzteren Minerals auf o. Versuche, Ätzfiguren auf Anglesitkristallen herzustellen, waren nicht von sehr großem Erfolg. Die erhaltenen Formen geben aber keinen Anlaß, den Anglesit aus der Holoedrie des rhombischen Systems auszuschließen.

Max Bauer.

Ferruccio Zambonini: Su alcuni minerali non osservati finora al Vesuvio. (Rend. della R. Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. 1908. 4 p.)

In Fumarolen mit H_2S und viel Wasser im Atrio del Cavallo am Fuße der Punta del Nasone bildet sich neben viel Gips auch Alunogen, Kalialaun und Metavoltin; die beiden ersteren sind bisher am Vesuv noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, wenigstens noch nicht als isolierte und individualisierte Mineralien. Metavoltin hat Verf. früher schon gefunden (dies. Jahrb. 1908. I. -208-). Alunogen (Keramohalit) bildet weiße, faserige und seidengänzende oder schuppige und perlmutterglänzende Aggregate, die sich genau wie der Keramohalit vom Pic de Teyde nach BECKE verhalten. Die Schuppen sind nach (010) tafelige monokline Kristalle, die u. d. M. von den Flächen (100), (101) und ($\bar{1}01$), vielleicht auch (001) begrenzt sind. Doppelbrechung schwach und negativ. $c:c = 42^\circ$. Aus den Schuppen tritt eine Bisektrix mit großem Achsenwinkel aus. Kali-

alaun ist seltener und bildet weiße, kristallinische, isotrope Aggregate ohne erkennbare Formen. $G. = 1,742$. Chemisch wie Alaun. 45,42% H_2O (45,56% beim Alaun). Metavoltin bildet auf und in dem Alunogen dünne hellgelbe Krusten, die sich in heißem Wasser schwer lösen. U. d. M. erkennt man kleine hexagonale, negativ einachsige Plättchen. Chemisch wie Metavoltin. Kleine grüne Körnchen, die die drei genannten Mineralien begleiten, sind vielleicht Voltait.

In einigen Fumarolen des großen Kegels fanden sich feine perlmutterglänzende Schuppen von Sassolin, die die Flamme grün färben etc., und sich kristallographisch und optisch wie sonstiger Sassolin verhalten. Borsäure wurde von MONTICELLI und COVELLI vom Vesuv erwähnt (1817), seitdem dort aber nicht mehr gefunden.

Max Bauer.

V. Rosický: Kristallographische Mitteilungen. (Abh. d. böhm. Akad. 1908. No. 28. Mit 1 Taf. Böhmisch. Deutsches Résumé im Bull. internat.)

5. Chalkanthit von Bor bei Zajčar in Serbien. Aus derselben Lokalität, von wo neuerlich STEVANOVIC kristallisierten Covellin beschrieb (siehe dies. Heft p. -336-), maß Verf. Kristalle von Chalkanthit, der dort sonst auch körnig und faserig vorkommt. Die konstatierten Flächen weisen in der von GROTH (Chemische Kristallographie) adoptierten Stellung BARKER's folgende Symbole auf:

a (100), b (010), m (110), μ ($1\bar{1}0$), λ ($1\bar{2}0$), *p (140), *o' ($1\bar{1}1$), ω ($\bar{1}11$),
* φ ($\bar{1}01$), q (011), z ($0\bar{1}1$), t (021), ψ ($1\bar{3}1$), σ ($\bar{1}21$), ξ ($\bar{1}21$), ζ ($\bar{1}31$).

Habitus der Kristalle ist ungewöhnlich, nämlich tafelförmig nach ω ($\bar{1}11$).

Dichte 2,282 (in Acetylentetrabromid bestimmt). Fr. Slavik.

Meteoriten.

G. Tschermak: Über das Eintreffen gleichartiger Meteorite. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl. 116. IIa. 1907. p. 1407—1441.)

Das Material der Meteoriten und Sternschnuppen ist ein verschiedenes. Während jene nach zunehmender Dichte geordnet, aus kohligen Meteoriten 1,7—2,9, feldspatführenden 3—3,4, bronzit- und olivinhaltigen Steinmeteoriten (gewöhnlich mit Chondren) 3—3,8, silikatführenden Eisen 4,3—7 und Eisen 7,5—7,8 bestehen, setzen sich diese sehr wahrscheinlich aus Partikeln und Flocken lockerer Beschaffenheit und geringerer Dichte, Steinpulver, Kohle und Kohlenwasserstoffen zusammen, die beim Eintritt in die Erdatmosphäre zu Kohlensäure und Wasserdampf und feinem Staub aufgezehrt werden.

Beiden kann man nach den Berechnungen G. v. NIESSL's hyperbolische Bahnen zuschreiben, jedoch ist auch eine elliptische Bahn nicht ausgeschlossen.

Die Falltage beider häufen sich periodisch im Jahr, jedoch fallen ihre Perioden nicht zusammen. Die zahllosen im Weltraum verteilten kleinen Körper können daher keine regellose Anordnung haben, sondern müssen sich auf Ströme von ungefähr gleichartiger Beschaffenheit verteilen. Die voneinander verschiedenen Ströme verfolgen auch verschiedene Bahnen. Es ist demnach zu erwarten, daß die zu verschiedenen Zeiten des Jahres periodisch eintretenden Meteorschauer aus verschiedenem Material bestehen. Die Bildung von Schwärmen gleichartiger Meteoriten, die in regelmäßiger Folge mit der Erde zusammentreffen, läßt sich nach Verf. vulkanischer Theorie der Meteoritenentstehung voraussehen, da dieselben die fortwährend ausgeschleuderten Auswürflinge kleiner Himmelskörper sind, die zumal in der Nähe unseres Sonnensystems denselben Bahnen wie der erzeugende Körper folgen werden, da hier die Explosionsgeschwindigkeit weniger bahnbestimmend wirkt. Dadurch gewinnen die Daten der Meteoritenbahnen und besonders ihre Knotenpunkte mit der Erdbahn eine genetische Bedeutung und es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß die Sammlung der Falldaten ebensowichtig ist, wie das Auflesen der Stücke selbst.

Eine Durchmusterung der Falltage gleichartiger Meteoriten ergab in der Tat Beziehungen, die auf das Vorhandensein von Meteoritenströmen gleicher Beschaffenheit hindeuten. Zur Ermittlung derartiger Gesetzmäßigkeiten sind besonders Meteoriten von ungewöhnlicher Zusammensetzung, die sich scharf aus der Hauptmasse abheben, wie die calciumreichsten Meteorite, die Eukrite, geeignet.

Aus den Falldaten von den sechs bekannten Eukriten: Stannern 1808, Mai 22., Jonzac 1819, Juni 13., Juvinas 1821, Juni 15., Petersburg 1855, August 5., Shergotty 1865, August 25., Peramiho 1899, Oktober 24., ergibt sich, daß sich der Tag des Eintreffens mit der Zeit verschiebt. Ihre Knotenpunkte mit der Erdbahn rücken vor.

Für die petrographisch vollkommen gleichen Eukrite Stannern, Jonzac, Juvinas und Peramiho folgt die Verschiebung des Knotens der Formel:

$$E = 230,64 + 1,6175 t$$

und für Petersburg und Shergotty, die auch petrographisch etwas mehr abweichen, der Formel $L = 230,04 + 1,5953 t$.

Es bedeuten E und L die Knotenlängen gerechnet vom mittleren Aquinoctium des Jahres 1900 und t die Jahreszahl weniger 1800, dabei wurde angenommen, daß der Knoten sich proportional der Zeit verschiebt. Die Differenzen zwischen beobachteter und nach den Formeln berechneter Knotenlänge sind klein und übersteigen auch für die beiden nicht ganz übereinstimmenden Steine nicht $4,32^\circ$, so daß sie bei Annahme einer Breite des Stromes von $8,6^\circ$ beim Schnitt der Erdbahn zu demselben Strom gerechnet werden können. Wird neben der der Zeit proportionalen Zu-

nahme noch ein periodisches Schwanken innerhalb von 72 Jahren angenommen, so ergibt sich mit noch vollkommenerer Übereinstimmung eine Knotenverschiebung von $1^{\circ}36'$ im Jahr. Nach längerer Zeit könnte möglicherweise auch eine Verschiebung im entgegengesetzten Sinn eintreten.

Die Bahnberechnung von Stannern, Jonzac und Juvinas durch G. v. NISSL ergab zwar keinen positiven Beweis für ihre Zusammengehörigkeit, schließt jedoch bei Annahme von Störungen außerhalb unseres Planetensystems eine solche auch nicht aus. Ähnliche Beziehungen lassen sich noch für die Howardite und verwandte Meteoriten finden.

v. Wolff.

F. Berwerth: Die Tracht der Meteoriten. Vortrag gehalten im wissenschaftlichen Klub in Wien am 21. März 1907. (Monatsblätter des wissenschaftlichen Klub in Wien. No. 7 v. 30. April 1907. p. 1—6.)

— Etwas über die Gestalt und Oberfläche der Meteoriten. (Festschrift d. Naturw. Ver. a. d. Universität Wien zur Feier des 25jähr. Bestandes. Wien. Nov. 1907. 29—40.)

Verf. behandelt in einem Vortrag und Aufsatz die Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit der Meteorsteine und Eisen. Für die Piezoglypten gibt er eine von der DAUBRÉE'schen Theorie abweichende Erklärung und führt sie auf die Unebenheiten von Bruchflächen zurück. Der Name wäre treffender durch „Regmaglypten“, d. i. durch Bruch ausgehöhlt, zu ersetzen.

v. Wolff.

F. Berwerth: Steel and Meteoric Iron. (The Journ. of the Iron and Steel Inst. III. 75. London 1907. p. 37—51. Plates IV—VI.)

Die vorliegende Studie ist als Einführung in die Meteoritensammlung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien für die Mitglieder des Eisen- und Stahl-Instituts anlässlich ihrer Tagung daselbst im September 1907 geschrieben und diesem Interessenkreis besonders angepaßt worden.

In kurzer übersichtlicher Weise stellt Verf. die wichtigsten Ergebnisse neuerer Forschungen über die Natur des Meteorischen Eisens, seiner Bestandteile und Struktur zusammen unter Hinweis auf die besonders instruktiven Stücke der Wiener Sammlung. Aus dem Inhalt sei folgendes hervorgehoben. Das Meteoreisen gehört in die Kategorie des Stahls, wie beim Stahl sind seine Eigenschaften auf ähnliche chemische und physikalische Vorgänge zurückzuführen. Wenn es bisher noch nicht gelungen ist, Meteoreisen künstlich herzustellen, so liegt das daran, daß man die außerordentlich langsame Abkühlung nicht nachahmen konnte, die neueren Versuche indes berechtigen zur Hoffnung, daß diese Schwierigkeiten zu überwinden sind, so daß die durch das Gefüge des Meteoreisens bedingten Eigenschaften der Härte und Zähigkeit technisch noch von Bedeutung werden könnten. In der Auffassung der Hexaedrite als Kamazitindividuen riesenhafter Oktaedrite, in der Erklärung der körnigen und dichten Eisen als in der Atmosphäre der Erde durch Hitze veränderte „Metabolite“, die

dem gehärteten Stahl am ähnlichsten sind, und endlich in der von der gewöhnlichen DAUBRÉE'schen Deutung der Piezoglypten abweichenden Ansicht, daß dieselben in dem Wegschmelzen von Bruchzacken ihre Ursache haben und treffender als „Regmaglypten“ zu bezeichnen wären, vertritt Verf. bekanntlich den durch seine Forschungen gewonnenen ur-eigenen Standpunkt.

v. Wolff.

O. Vogel: Das gediegene Eisen von Kirburg und einige andere natürliche Eisen. (Chemikerzeitg. 31. p. 1181—1182. 1907.)

Verf. zitiert die aus dem Jahre 1803 stammenden Angaben von J. L. JORDAN über einen zu Kirburg gemachten Fund von gediegenem Eisen, sowie von C. A. GERHARD (1777) über einen Eisenfund zu Großkamsdorf (Sachsen) vom „eisernen Johannes“. Auch Literaturangaben über den sogen. gediegenen Stahl von Labouiche (Auvergne), sowie über das Pallaseisen werden angeschlossen.

E. Sommerfeldt.

L. Jaczewsky: Über das Nickeleisen vom Flusse Onot. (Verh. Miner. Ges. St. Petersburg. 45. 1907. Prot. p. 16—17. Russisch.)

Im Sande des Flusses „Onot“ (wo?) wurden beim Verwaschen einige weiße, metallglänzende Körnchen gefunden, die sich als Nickeleisen erwiesen; ob sie tellurischen oder meteorischen Ursprungs, ist eine noch offene Frage.

Doss.

O. C. Farrington: Analyses of Iron Meteorites compiled and classified. (Field Columbian Museum. Pub. 120. Geol. Ser. 3. No. 5. Chicago 1907. p. 59—110.)

Verf. stellt eine alphabetische Liste der bisher bekannt gewordenen Meteoreisen mit ihren Bestimmungen nach dem System von ROSE, TSCHERMAK, BREZINA und COHEN zusammen. Ferner hat er die in der Literatur zerstreuten Analysen gesammelt. Ein Vergleich derselben untereinander ergibt als wichtigstes Resultat, daß der Nickelgehalt der Meteoreisen von bestimmendem Einfluß auf ihre Struktur ist. Je höher der Nickelgehalt eines Oktaedrits, um so feiner sind seine Lamellen. Der Vergleich führte zu folgenden Zahlen:

Klasse	Lamellenbreite in mm	Prozentgehalt an Fe
Hexaedrite		94,12
Größte Oktaedrite	+ 2,5	93,18
Grobe „	2,0—1,5	92,28
Mittlere „	1,0—0,5	90,64
Feine „	0,4—0,2	90,18
Feinste „	0,2— —	88,51.

Dann werden die Ursachen erörtert, warum die Analysen ein und desselben Meteoriten nicht selten erhebliche Abweichungen zeigen. Als durchschnittliche Zusammensetzung der Meteoreisen kann für die wichtigsten Metalle folgende angenommen werden:

	% Fe	% Ni	% Co	% Cu
Durchschnittlicher Gehalt im Meteoreisen	90	9	0,9	0,02
Atomgewicht	55,5	58,3	58,6	63,1.

Das Eisen mit dem kleinsten Atomgewicht steht in dieser Reihe an erster Stelle. Mit steigendem Atomgewicht nimmt die Bedeutung der Metalle ab.

v. Wolff.

Fr. Eichstädt: En egendomlig af rent glas bestående meteorit funnen i Skåne. (Geol. Fören. Förhandl. 30. Heft 5. Maj 1908. p. 323—330. Taf. 3—4.)

Verf. beschreibt ein 30,74 g schweres, eigenartiges Stück Glas, das vor einigen Jahren in Kälua, Kirchspiel Starby, Regierungsbezirk Kristianstadt, Schonen, beim Graben in einem Garten gefunden wurde. Es erinnert mit seiner schwarzen, firnisglänzenden, chagrinierten Schmelzrinde lebhaft an einen Meteoriten. U. d. M. besteht die Hauptmasse aus braunem, schlierig bis striemigem Glas, das außen von einer helleren, an Entglasungsprodukten reichen Zone umgeben wird. Die äußerste Zone ist reich an Globuliten und protuberanzenartig ausgefranst. Spez. Gew. 2,707. Er deutet diesen Fund als Meteoriten und rechnet ihn den „Tektiten“ zu.

v. Wolff.

G. P. Merrill and W. Tassin: Contributions to the study of the Canyon Diablo Meteorites. (Smithonian Miscell. Coll. 50. Quarterly Issue 1908. p. 203—214.) [Siehe das folgende Ref.]

Abschnitt I von G. P. MERRILL.

Auf der Ebene in der Nähe der eigenartigen kraterförmigen Vertiefung von Canyon Diablo, auch Coon Mountain genannt, Coconino Co., Arizona (vergl. das folgende Ref.), finden sich zusammen mit Meteoreisenstücken:

1. Knollige, schalig-kugelige Massen, „shale balls“, aus oxydiertem meteorischem Material, bis 50 Pfund schwer. Diese Schalenkugeln aus Eisenoxyd haben auf ihrer Oberfläche Bruchstücke von Sandstein und Kalkstein verkittet. Sie bestehen im Innern aus Eisenoxyden und grünen Nickelhydroxyden, gelegentlich findet sich ein noch nicht oxydierter Kern von Eisen. Dieses Eisen unterscheidet sich von dem normalen Canyon Diablo-Eisen durch das Fehlen breiter Kamazitstreifen, einem größeren Gehalt an Eisenchlorid und -phosphid, der seine leichte Oxydierbarkeit bedingt, während das normale Eisen sehr widerstandsfähig ist. Trotz dieser Unterschiede rühren beide von ein und demselben Fall her. Derselbe muß bereits recht alt sein, jedenfalls älter als die letzte Eruption der

Vulkane nördlich von Flagstaff, da die feinen über die Ebene verstreuten Lapilli sich auch bei den Bohrungen im Kraterboden fanden.

2. Birnenförmige und ovale Oxydkugeln aus denselben schaligen Eisenoxyden bestehend wie die typischen Schalenkugeln. In ihrem Innern findet man noch gelegentlich Reste von nicht oxydiertem Eisenphosphid und Spuren von Eisen mit ursprünglicher kristalliner Struktur. Da aber das Eisen beim Erhitzen bis nahe zum Schmelzpunkt seine Struktur vollständig ändert, so sind auch diese Gebilde aus der irdischen Oxydation kleiner Partien von schwefel- und chlorreichem Eisen entstanden und nicht geschmolzene Tropfen. Auch die normalen Eisen sind scharfkantige Splitter, die von der nicht geschmolzenen Masse abgesprengt sind.

Die Meteormasse von Canyon Diablo war nicht einheitlich, sie bestand aus Nickeleisen mit Ausscheidungen von chlorid-, phosphid- und sulfidreichen Massen. Eine Zertrümmerung beim Fallen erfolgte am leichtesten längs der Berührungsflächen der verschieden zusammengesetzten Partien. Außerdem können höchstens die sulfidischen Partien infolge der Erwärmung durch die Luftreibung herausgeschmolzen sein. Die weniger widerstandsfähigen Massen sind durch nachträgliche Oxydation verschwunden, und wenn überhaupt noch Spuren unveränderter Substanz erhalten sind, so trägt das trockene Klima Schuld daran.

Abschnitt II von WIRT TASSIN.

A. Das Eisen der Schalenkugeln.

Der in den Schalenkugeln gefundene Eisenkern weicht nicht nur strukturell, sondern auch chemisch von dem normalen Eisen ab, wie die nachfolgenden Analysen beweisen:

	I.	II.	III.	IV.
Fe	95,370	91,396	93,510	94,030
Ni	3,945	7,940	5,600	5,320
Co	—	—	0,044	0,020
Cu	—	—	Sp.	0,010
P	0,144	0,179	0,156	0,235
S	Sp.	0,004	0,010	0,005
C	—	0,417	0,512	0,121
Si	Sp.	0,047	0,050	0,020
Cl	—	—	0,000	0,120
Glühverlust . .	0,260	—	—	—
Sa	99,719	99,983	99,882	99,881

I. Normales Canyon Diablo-Eisen, anal. von MOISSAN.

II. " " " " " BOOTH, GARRETT und BLAIR.

III. " " " von G. K. GILBERT 1892 gesammelt, anal. von WIRT TASSIN.

IV. Eisen der Schalenkugeln, anal. von WIRT TASSIN.

Schon die drei ersten Analysen des normalen Eisens zeigen, daß dasselbe von wenig einheitlicher Zusammensetzung ist. Das Eisen der Schalenkugeln unterscheidet sich durch seinen größeren Phosphorgehalt und

vor allem durch seinen Chlorgehalt von dem normalen, das völlig frei davon ist.

Was seine Struktur betrifft, so fehlen die groben Lamellen, ferner Einschlüsse von Kohlenstoff und Troilit. Das Eisen besteht aus einem Eutektikum (Plessit) mit zahlreichen, zu den Oktaederrichtungen orientiert liegenden Massen und Platten von Schreibersit, in Begleitung von Cohenit. Die Kamazitfelder sind spärlich und selten mehr als 1 mm im Durchmesser, begrenzt von haardünnen Tänitthäutchen. Schreibersit erscheint in dreierlei Ausbildung, erstens in stahlgrauen breiten Lamellen von der Zusammensetzung: P 13,80, Fe 63,04, Ni 23,07, Co 0,03, Cu 0,00, spez. Gew. 7,090; zweitens in Knoten und Körnern: P 15,370, Fe 58,540, Ni 26,080, Co 0,052, Cu Sp., spez. Gew. 7,20; drittens in der Form von Rhabdit. Von diesem ließen sich nicht ausreichende Mengen zur Analyse isolieren. Der Schreibersit hinterläßt ferner einen nicht magnetischen Rückstand, dessen Analyse ergab: P 8,77, Fe 84,29, NiCo 5,00, C 2,16 und Cohenit in Platten und Körnern von der Zusammensetzung: Fe 91,200, Ni 2,480, Co 0,100, C 5,960, P 0,015, spez. Gew. 7,612; ferner waren festzustellen: Tänit: Fe 72,160, Ni 27,750, Co 0,020, Cu 0,00, P 0,045, C 0,120 und endlich ein geringer Betrag an blaß grünlichgelben Olivinkörnern: SiO₂ 41,51, MgO 52,70, FeO 5,89, NiO 0,29.

B. Die Schale.

Die Schale des Eisenkerns besitzt folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Fe ₂ O ₃	74,63	78,82	81,07
FeO	3,91	0,65	0,00
NiO	9,79	8,85	4,66
CoO	0,49	0,39	0,00
CaO	1,27	0,00	0,00
MgO	0,00	0,02	0,00
H ₂ O	8,02	10,00	12,81
SiO ₂	1,09	0,76	1,47
CO ₂	0,35	0,00	0,00
Al ₂ O ₃	0,05	0,00	0,00
S	Sp.	0,01	0,00
P	0,10	0,20	0,09
Cl	0,08	0,031	0,00
C	0,15	0,100	0,00
Sa.	99,93	99,831	100,10

I. Anal. NICHOLS.

II. Innere Lage der Schale einer Kugel mit Eisenkern, anal. WIRT TASSIN.

III. Schalenkugel ohne Kern, anal. WIRT TASSIN.

Die mineralogische Zusammensetzung der Schale besteht der Hauptsache nach aus Brauneisen und Hämatit, nicht Magneteisen (vergl. das vorige Ref.), mit Resten von unzersetztem Schreibersit, die das magnetische Verhalten bedingen.

v. Wolff.

G. P. Merrill: The Meteoric Crater of Canyon Diablo, Arizona, its History, Origin and associated Meteoric Irons. (Smith. Misc. Coll. 50. Quarterly Issue 1908. p. 461—497.)
[Siehe das vorhergehende Ref.]

Eine eigenartige kraterförmige Vertiefung, möglicherweise meteorischen Ursprungs, findet sich auf einer wüsten, sandigen Hochebene, nahe Canyon Diablo, wenige Meilen südlich der Santa Fé-Eisenbahn, Coconino Co., in Arizona. In fast vollkommen horizontaler Lagerung stehen daselbst carbonische Kalksteine (sogen. St. Aubrey-Kalksteine) an, die von Erosionsresten einer roten Sandsteindecke überlagert werden. Im Liegenden der Kalksteine finden sich stark kieselige Sandsteine, gleichfalls carbonischen Alters. Die Kratervertiefung ist von einem flachhügeligen Kraterand umsäumt, der sich aus lockerem, zertrümmertem, wirt durcheinander geworfenen Material der Gesteine der Ebene aufbaut. Die Größe der Bruchstücke schwankt in den weitesten Grenzen, von mikroskopischem Staub bis zu Blöcken von mehreren hundert Tonnen Gewicht. Die Lagerung und der Charakter dieser Bildung weist auf äußerst gewaltsame Vorgänge bei ihrer Entstehung hin. Der Kraterand erhebt sich 120—160' (37—49 m) über die Ebene, sein Durchmesser beträgt von O.—W. 3808' (1161 m), von N.—S. 3654' (1114 m), die Tiefe 600' (183 m). Die inneren Kraterwände fallen steil, fast senkrecht ab oder hängen sogar stellenweise über. Der Boden ist eben.

Bohrungen, die im Kraterboden niedergebracht wurden, ergaben an einer Stelle folgendes Profil:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Oberflächenschutt und Sand | 0—27' (0—8,23 m). |
| 2. Horizontal liegende Süßwasserabsätze mit Diatomeen, Molluskenschalen und Gipskristallen | 27—88' (8,23—26,82 m). |
| 3. Sand mit Nickel und Eisengehalt und Bruchstücken von umgewandeltem Sandstein etc. | 85—220' (26,82—67,06 m). |
| 4. Sand und Fels, in Körnern vergriest, Meteoreisensplitter | 220—520' (67,06—158,5 m). |
| 5. Sand und Gesteinsmehl, schlackenartiges Material mit Eisen und Nickelgehalt . | 520—600' (158,5—182,9 m). |
| 6. Gesteinsmehl, Sand, kein meteorisches Material | 600—620' (182,9—189 m). |
| 7. Normaler anstehender Fels, grauer Sandstein, nicht verändert | 600—720' (183—219,5 m). |

Die petrographische Untersuchung dieser Bohrproben ergab:

Der graue unveränderte Sandstein ist ein gewöhnlicher Quarzsandstein mit wenig Feldspat. Die Umwandlung erfolgt in der Weise, daß der Sandstein sich auflockert und sich leicht zu scharfkantigem Quarzpulver zerreiben läßt. Das Mikroskop lehrt, daß die Auflockerung nicht durch einfache Zersetzung, sondern durch gewaltsame Erschütterung zu-

stande gekommen ist. Die ursprüngliche Sandsteinstruktur ist noch erhalten. In einem weiteren Stadium geht dieselbe verloren. Das Gestein erinnert äußerlich an Tripel oder Kieselsinter und besteht u. d. M. aus einem Aggregat lockerer Quarzkörner, die undulös auslöschten und häufig die rhomboedrische Spaltbarkeit erkennen lassen. In den Zwischenräumen ist ferner eine farblose isotrope Substanz zu beobachten, die auf Grund der chemischen Zusammensetzung des Gesteins als Opal anzusprechen ist. In dem höchsten Stadium der Umwandlung nimmt das Gestein ein bimssteinartiges Aussehen an, der Schliff enthüllt ein farbloses, blasiges Glas mit unversehrten Quarzresten, ähnlich wie es in Blitzröhren vorkommt. Die Analyse ergibt, daß die Umwandlung die chemische Zusammensetzung des Sandsteins nicht geändert hat.

Die aus einer Tiefe von 520' (158,5 m) gewonnene Bohrprobe, bestehend aus Sand, vermengt mit Eisenoxyden und Metallfittern, ergab nach einer Untersuchung von W. TASSIN einen Gehalt von Nickeleisen, Chromit, Körnern von Fayalit? und vor allem Eisenphosphide (Schreibersit), Bestandteile unzweifelhaft meteorischen Ursprungs.

Die Masse des in der Gegend von Canyon Diablo gefallenen Eisens wird auf 20 t geschätzt. Die Eisenstücke besitzen konkave und konvexe Begrenzungsflächen mit napfenförmigen Eindrücken ohne Bruchflächen. Sie sind regellos über die Ebene in einem Gebiet von einigen Quadratmeilen um den Krater verstreut, in ihm selbst fanden sich neuerdings auch einige Stücke. Die Schalenkugeln aus Eisen und Nickeloxyden (vergl. das vorangehende Ref.), die zusammen mit dem Eisen vorkommen, sind gleichfalls meteorischer Entstehung.

Der letzte Abschnitt bringt den Versuch, dieses eigenartige Kratergebilde zu erklären. Seiner Gestalt nach könnte der Krater sowohl durch Ausblasen, als durch Aufschlagen entstanden sein. Die Beschaffenheit und Natur des ausgeworfenen Materials, die Metamorphose des Sandsteins spricht zugunsten der zweiten Möglichkeit. Das Umschmelzen des Sandsteins zu Glas erfordert hohe Temperaturen und schließt vulkanische Vorgänge nicht aus. Gegen letztere jedoch spricht die ungestörte Lagerung der Sedimente in größerer Tiefe unter dem Kraterboden. Es bleibt als letzte Möglichkeit die Annahme übrig, daß eine kompakte Meteormasse beim Aufschlagen den Krater erzeugt habe. Eine derartige dynamische Wirkung beim Niedergehen eines Meteoriten ist allerdings bisher noch nicht beobachtet worden. Die Wirkung wird aber um so größer werden, je größer die Masse und ihre Geschwindigkeit ist und je senkrechter das Aufschlagen erfolgt. Die Geschwindigkeit muß in dem Falle bedeutend größer sein, wenn die Bewegungsrichtung der Erde und des Meteoritens entgegengesetzt ist.

Nach den Erfahrungen, die man mit Artilleriegeschossen schwersten Kalibers gemacht hat, wäre nach einer Berechnung von TILGHMAN eine Eisenmasse von 500' (152 m) Durchmesser und einer Geschwindigkeit von 5 Meilen (beim Aufschlagen) im Sandstein in der Lage, eine derartige Wirkung hervorzubringen. Ein Teil der freien Energie wird sich in

Wärme verwandeln, die zur Schmelzung ausreicht und, falls nur Feuchtigkeit vorhanden ist, auch zu Dampfexplosionen führen wird.

Auf diese Weise seien die Bimssteinstruktur des umgewandelten Sandsteins, die regellose Verteilung der Eisenstücke über die Ebene zu erklären, während bei einem Meteoritenschauer sich stets eine regelmäßige Verteilung längs der Fluglinie zu erkennen gibt. Daß im Krater selbst keine größere Eisenmasse aufgefunden wurde, soll gleichfalls damit zusammenhängen.

v. Wolff.

E. E. Howell: Description of the Williamstown Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. 25. 1908. p. 49.)

Am 25. April 1892 wurde auf der Farm von A. E. ASHCRAFT in Grant Co., Kentucky, 3 Meilen nördlich Williamstown, eine flachrechteckige Meteoreisenmasse von etwa 31 kg gefunden. Die Bestimmung ergab ein mittelkörniges oktaedrisches Eisen, Lamellen 0,5—1,5 mm breit, Kamazit, Tänit und Plessit sind vorhanden. Kleine Körnchen von Troilit, meist von einer Schreibersithaut umgeben, zeigen gelegentlich Einschlüsse kohligiger Substanzen.

Die Analyse ergab: Fe 91,54, Ni 7,26, Co 0,52, Cu 0,03, Cr 0,05, P 0,12, S 0,17, C 0,004, Si Sp.; Sa. 99,694. Spez. Gew. 8,1.

v. Wolff.

E. E. Howell: The Ainsworth Meteorite. (Amer. Journ. of Sc. 25. 1908. p. 105.)

Das Ainsworth-Eisen wurde im Winter 1907/08 im Sande an einem kleinen Bach etwa 6 Meilen nordwestlich Ainsworth, Brown Co., Nebraska, gefunden, es dürfte erst kürzlich gefallen sein. Sein Gewicht beträgt 10,65 kg. Sein Umriß ist dreieckig, an der einen Seite zeigt sich ein deutlich oktaedrischer Bruch.

Verf. beobachtete auf den Ätzflächen feine Linien, die er für NEUMANN'sche Linien anspricht. Das Eisen erinnert an São Julia, bezw. an Tombighee River oder Kendall Co.

Die Bestimmungen von WIRT TASSIN ergaben ein oktaedrisches Eisen mit größten Lamellen, so grob, daß das ganze Stück nicht groß genug ist, um mehr als wenige derselben zu erhalten. Die Ätzung enthüllt eine gemaserte und gesprenkelte Schnittfläche, die sich bei vertikaler Beleuchtung und Vergrößerung von oktaedrischer Struktur erweist. Die Flecken sind als Kristallisationszentren zu deuten, die, wenn auch eine winzige, dennoch deutliche Lamellenstruktur mit den drei charakteristischen Metalllegierungen zeigen. Eine derartige Struktur, ein größter Oktaedrit mit Einschlüssen winziger Oktaedrite, ist noch nicht beobachtet worden. Als weitere Bestandteile sind zu nennen reihenweis angeordnete Kristalle, reliefartig hervortretend, die für nickelfreies Eisen angenommen werden, unregelmäßig gestaltete Troilitknollen mit kohligen Einschlüssen und

Körnern von Nickel- und Phosphoreisen, umsäumt von Schreibersit. Die Analyse von WIRT TASSIN ergab:

Fe 92,22, Ni 6,49, Co 0,42, Cu 0,01, P 0,28, S 0,07, Cr 0,01, Si 0,049, C 0,09; Sa. 99,369(?). Spez. Gew. 7,85. v. Wolff.

E. S. Simpson: Notes on a meteorite from the Nuleri District of Western Australia. (Western Australia Geological Survey. Bull. No. 26. Miscell-Reports. No. 1—8. Perth 1907. p. 24—26. Fig. 9—14.)

Im Jahre 1902 wurde im Nuleri-Distrikt, 200 Meilen östlich Sir Samuel, Westaustralien, ein 120,2 g schweres oktaedrisches Eisen gefunden, das in seiner Struktur an das Youndegin-Eisen erinnert. Die Analyse ergab:

Fe 93,57, Ni 5,79, Co 0,41, Mg 0,09, Cu Sp., C 0,01, P 0,13, S Sp., Si —, Cl Sp.; Sa. 100,00. Spez. Gew. 7,79. Auf die Bestandteile umgerechnet: Schreibersit 0,84, Nickeleisen 99,16, Lawrenceit Sp.

v. Wolff.

Wirt Tassin: On Meteoric Chromites. (Proceed. U. S. National Museum. 34. No. 1628. Washington 1908. p. 685—690.)

Verf. hat eine Reihe meteorischer Chromitanalysen ausgeführt, die Mehrzahl derselben enthält MgO und Al₂O₃. Es fragt sich daher, ob ein Al₂O₃-Gehalt in feldspatfreien Meteoriten nicht vielleicht auf einen Chromitgehalt zurückzuführen ist. Die Zusammensetzung des Chromits nähert sich nur in einem Fall der Formel FeO Cr₂O₃, sie ist gewöhnlich RO R₂O₃, worin RO = FeO und MgO, R₂O₃ = Cr₂O₃, Fe₂O₃, Al₂O₃ in wechselnden Mengen sind.

Die Analysen ergaben:

	1 a.	1 b.	2 a.	2 b.	3.	4.	5 a.	5 b.	6.
Cr ₂ O ₃	65,01	64,91	65,49	56,49	61,39	56,73	5,20	63,40	56,70
Al ₂ O ₃	9,95	9,85	—	Sp.	1,96	2,98	—	5,30	12,38
Fe ₂ O ₃	—	—	—	10,20	—	—	65,25	—	—
FeO	18,97	17,97	33,00	29,92	30,46	29,64	30,05	26,30	27,60
MgO	5,06	4,96	0,40	Sp.	6,70	2,42	—	5,00	4,00
SiO ₂	—	1,38	0,50	—	—	—	—	—	—
TiO ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp.

1. Mount Vernon.

- a) Chromitkristalle, O (111) und ∞O (110) schwarz glänzend, nicht magnetisch. Spez. Gew. 4,49 bei 18°, aus dem metallischen Anteil.
- b) Körner von bräunlichschwarzer Farbe, nicht magnetisch, gewöhnlich im Olivin eingeschlossen.

2. Admire.

- a) Nicht magnetische kohlschwarze Körner.
- b) Magnetische bläulichbraune Partikel aus dem metallischen Anteil.

3. Marjalahti.

Kleine, verzerrte Kristalle, verzwillingt nach O (111), nicht magnetisch.

4. Hendersonville.

Körner von schwarzbrauner Farbe, nicht magnetisch.

5. Canyon Diablo.

a) Blauschwarze Körner, stark magnetisch, chromhaltiges Magnet-eisen.

b) Schwarzes nicht magnetisches Mineral aus dem Meteorkrater Canyon Diablo, von zweifelhafter meteorischer Entstehung.

6. Allegan.

Nicht magnetische schwarzbraune Körner.

Außerdem konnte ein Chromitgehalt in Persimmon Creek und Casas Grandes nachgewiesen werden. v. Wolff.

Wirt Tassin: On the occurrence of Calcium Sulphide (Oldhamite) in the Allegan Meteorite. (Proceed. U. S. National Museum. 34. No. 1622. p. 433—434.)

Verf. fand bei der Analyse des Alleganmeteoriten in dem nicht magnetischen Teil ein Gemenge von Olivin und Enstatit mit 16,66% Calciumsulphid (Oldhamit). Die Analyse ergab:

Ca 9,12, S 7,30, SiO₂ 39,95, Al₂O₃ 0,09, FeO 14,40, MgO 29,40.

v. Wolff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1313-1361](#)