

# **Diverse Berichte**

## Mineralogie.

### Allgemeines. Flüssige Kristalle.

**Geo F. Kunz:** HENRI MOISSAN. (Read by title at 11<sup>th</sup> General Meeting Amer. Electro-Chemical Society. Philadelphia, Pa. May 4. 1907. p. 14. Fig. 1.)

Nekrolog von HENRI MOISSAN.

W. S. Bayley.

**D. Vorländer:** Neue Erscheinungen beim Schmelzen und Kristallisieren. (Zeitschr. f. phys. Chemie. 57. 3. p. 357—364. 1906. Mit 2 Taf.)

Kombination von einfachem und doppeltem Kristallisieren. Unter den üblichen Bedingungen ist beim p-Anisalanisidin, p-Anisalphenetidin und Anisal-p-amidoacetophenon nur ein Schmelzpunkt und ein Erstarrungspunkt zu erkennen. Wenn man aber einzelne isotrope Tropfen — ohne irgend einen Zusatz von anderen Substanzen — freihält vom Keimen der festen Phase und unterkühlt, so tritt die Erscheinung des doppelten Kristallisierens und eine flüssige anisotrope Phase auf. In dieser Hinsicht werden die Substanzen mit den isomeren Benzophenonen ZINCKE's verglichen und ihre verschiedenen flüssigen Aggregatzustände werden als physikalische Isomere aufgefaßt.

Aus den Versuchen des Verf.'s ergibt sich, daß doppeltes Schmelzen und Kristallisieren nicht auf Tautomerie beruhen, daß aber der Aggregatzustand von der chemischen Konstitution abhängig ist.

Dreifaches Schmelzen bzw. Kristallisieren: Substanzen mit einer festen Phase und drei flüssigen Phasen. Beim Anisalaminoacetophenon beobachtet man, daß eine dunkelanisotrope Flüssigkeit, bevor sie völlig erstarrt, in eine hellanisotrope Flüssigkeit übergeht. Für die Unterscheidung der beiden kristallinen Flüssigkeiten ist von Wichtigkeit, daß drei weitere Substanzen vom Verf. aufgefunden wurden, bei denen die dunkelanisotrope und hellanisotrope Flüssigkeit, beide scharf



Acylierung der Hydroxyde, Gegenwart ungesättigter Gruppen, Parastellung.

3. Der Dimorphie und Polymorphie bei kristallinisch-festen Substanzen ist das Vorkommen der kristallinisch-flüssigen Phasen insofern an die Seite zu stellen, als die Bildung der labilen kristallinischen Modifikation im flüssigen wie im festen Zustand von der Unterkühlung der Substanzen abhängt.

4. Es wurden Substanzen synthetisch dargestellt, die zwei verschiedene kristallinisch-flüssige Phasen neben einer oder mehreren kristallinisch-festen Phasen bilden (N-Anisalamidoacetophenon, Anisalamidozimtsäureäthylester, Acetat des Oxyazobenzolakrylsäureesters, Azoxybromzimtsäureester, Azozimtsäureester).

5. Bei der Bildung mehrerer kristallinisch-festen Modifikationen ist im Gegensatz zu den kristallinisch-flüssigen keine bestimmte Beziehung zur chemischen Konstitution zu erkennen.

6. Bei einem Präparat von Azoxybromzimtsäureester, welches aus dem Tetrabromid des Azoxyzimtsäureesters durch partielle Abspaltung von Bromwasserstoff mittels Pyridin dargestellt war, wurden flüssige, vollständig klare Kristalle beobachtet und photographiert, die in ihren geraden Kanten und Winkeln, im Wachstumsvermögen und im optischen Verhalten festen Kristallen gleichen. bei Berührung aber zusammenfließen und sich beim Aufdrücken wie ein zähflüssiges Öl verhalten.

7. Die chemischen Untersuchungen liefern einen weiteren Beweis dafür, daß Flüssigkeiten, welche man bisher nur für amorph gehalten hat, wie feste Körper eine kristallinische Gestalt annehmen können und bestätigen somit die Schlußfolgerungen, welche O. LEHMANN im Jahre 1889 aus seinen Versuchen mit Jodsilber und mit den von REINITZER entdeckten Cholesterinderivaten gezogen hat.

R. Brauns.

**D. Vorländer:** Einfluß der molekularen Gestalt auf den kristallinisch-flüssigen Zustand. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40. p. 1970—1972. 1907.)

Es wird darauf hingewiesen, daß nach dem Ergebnis der bisherigen Untersuchungen der kristallinisch-flüssige Zustand durch eine möglichst lineare Struktur des Moleküls hervorgerufen wird. daß die Ansicht von O. LEHMANN, die Doppelbrechung im kristallinisch-flüssigen Zustand werde durch die Anisotropie des Moleküls verursacht, hierin eine Bestätigung finde.

R. Brauns.

**D. Vorländer und A. Gahren:** Entstehung kristallinischer Flüssigkeiten durch Mischung von Substanzen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40. p. 1966—1969. 1907.)

Eine Mischung von Anissäure (Schmelzpunkt  $184^{\circ}$ ) und  $\alpha$ -Anispropionsäure (Schmelzpunkt  $154^{\circ}$ ) bildet eine kristallinisch-flüssige Säure,

a\*

während jede der beiden reinen Säuren nicht kristallinisch-flüssig ist. Den Verf. gelang es, auch von anderen Säuren durch Schmelzen mit den beiden genannten kristallinisch-flüssigen Mischungen herzustellen.

R. Brauns.

O. Lehmann: 1. Scheinbar lebende flüssige Kristalle. (Natur und Schule. 6. 1907. p. 111—127. Mit 1 Doppeltafel.)

—: 2. Flüssige Kristalle und ihre Analogien zu den niedrigsten Lebewesen. (Kosmos, Handweiser für Naturfreunde. 4. 1907. p. 1—10.)

Verf. hat an zahlreichen Stellen von seinen Untersuchungen Mitteilungen gemacht, wir führen nur noch die beiden genannten an und ersparen uns, die Illustrierte Zeitung und den Tag zu zitieren. Man gewinnt den Eindruck, als ob Verf. immer mehr von der Ähnlichkeit seiner scheinbar lebenden Kristalle mit niedrigsten Lebewesen überzeugt werde, und doch darf man nicht aus dem Auge lassen, daß die Erscheinungen nur bei hohen Temperaturen und unter Vermittlung eines Lösungsmittels auftreten und daß sie ganz außerordentlich von geringen Temperaturschwankungen beeinflußt werden, daß auch ganz unvermeidlich ein sehr beträchtliches Temperaturgefälle an den verschiedenen Teilen eines Präparates besteht. Was sich hier ausscheidet, wird dort gelöst, das eben Ausgeschiedene hat in seiner Form nur momentanen Bestand, aus der Kugel entwickelt sich ein Wurm, er schnellt zusammen wieder zu einer Kugel. Stäbchen treten auf, Kugeln fließen zusammen, werden eingeschnürt, teilen sich, sehr anziehend zu beobachten, aber doch kein Leben. Als die wichtigsten Analogien mit niedrigsten Lebewesen zählt Verf. (in No. 2) folgende auf: 1. Die Fähigkeit zu wachsen. 2. Die Ähnlichkeit von Kristallisationskern und Keim. 3. Das Aufzehren labiler Kristalle durch stabile. 4. Die regelmäßige Form. 5. Die Regenerationsfähigkeit. 6. Die Homöotropie, die selbständige Wiederherstellung der gestörten Struktur. 7. Die Kopulation, das Zusammenfließen zu einem einheitlichen Individuum. 8. Die Selbstteilung. 9. Die Intussuszeption. 10. Die Bewegungserscheinungen. 11. Die Vergiftungserscheinungen durch Beimischung fremder Stoffe. 12. Die hierdurch bedingte Beschränkung der Größe der Individuen. 13. Die Kreuzung, die Entstehung von Mischkristallen durch mechanische Mischung. 14. Polymorphismus, entsprechend dem Generationswechsel.

R. Brauns.

O. Lehmann: Die scheinbar lebenden Kristalle. Anleitung zur Demonstration ihrer Eigenschaften sowie ihrer Beziehungen zu anderen flüssigen und zu den festen Kristallen in Form eines Dreigesprächs. 68 p. Eßlingen und München. 1907.

In einem Dreigespräch zwischen MÜLLER, SCHULZE und LEHMANN erläutert letzterer die Erscheinungen der flüssigen und scheinbar lebenden

Kristalle und sucht die Einwendungen gegen seine Auffassung zu widerlegen, indem er den Fragestellern die Präparate demonstriert und auf die besonderen Eigentümlichkeiten hinweist. Etwas gegenüber den früher mitgeteilten Beobachtungen wesentlich Neues enthält das Schriftchen nicht.

R. Brauns.

O. Lehmann: Über flüssige Kristalle. Erwiderung auf die Äußerungen der Herren E. RIECKE, B. WEINBERG, W. NERNST und K. FUCHS. (Phys. Zeitschr. 8. Jahrg. 1907. p. 42—51.)

Verf. verteidigt hier seinen bekannten Standpunkt, wendet sich namentlich gegen die Ansicht von NERNST, nach der die trübe Flüssigkeit aus einer Emulsion zweier begrenzt mischbaren, tautomeren Formen der betreffenden Verbindung bestehe und macht geltend, 1. daß die flüssigen Kristalle im allgemeinen polyedrische Form haben, während Emulsionen Kugelform annehmen müßten. 2. Die flüssigen Kristalle sind klar durchsichtig. 3. Die optischen Eigenschaften lassen sich durch Annahme von Emulsion in keiner Weise erklären etc.

R. Brauns.

O. Lehmann: Flüssige Kristalle und mechanische Technologie. (Phys. Zeitschr. 8. Jahrg. p. 386—391. 1907.)

Das Studium der fließenden und flüssigen Kristalle erscheint dem Verf. auch in technischer Hinsicht deshalb wichtig, weil sich bei diesen der Einfluß der Homöotropie in voller Reinheit zeigt, er wird aber auch geltend gemacht für solche Stoffe, bei denen durch stärkeren Druck ein „Fließen“ stattfindet. Das Auftreten von Doppelbrechung in Glas wird u. a. als Beweis dafür angesehen, daß auch bei plastischer Deformation amorpher Körper Homöotropie mitwirkt und diese in gewissem Grade anisotrop macht, indem ein Teil der Moleküle mehr oder weniger parallel gerichtet wird.

R. Brauns.

F. Wallerant: Sur les cristaux liquides de propionate de cholestéryle. (Compt. rend. 143. p. 605. 1906.)

Die stark brechende (optisch zweiachsige) Modifikation des propionsauren Cholesterins bildet zuweilen Sphärolithe, deren Fasern um eine ihrer optischen Bisektrizen ordnet sind. Wenn man diese kristallinen Fasern durch vorsichtiges Erhitzen in die flüssige kristalline (optisch einachsige) Modifikation verwandelt, behalten sie ihre Torsion bei, und zwar liegt jetzt eine Normale ihrer optischen Achse parallel der Torsionsachse. — Die von REINITZER an den flüssigen Kristallen des propionsauren Cholesterins beobachtete Farbenzerstreuung ist nach Verf. nur in Schnitten senkrecht zu ihrer optischen Achse zu sehen.

O Mügge.

**F. Wallerant:** Sur les cristaux liquides d'oléate d'ammonium. (Compt. rend. 143. p. 694. 1906.)

Preßt man Stückchen von Ammoniumoleat zwischen Objekt- und Deckglas; so erhält man eine trübe Masse mit Aggregatpolarisation; durch wiederholtes Schüttern lagern sich die Teilchen mit der optischen Achse senkrecht zu den Glasflächen. Bringt man nun die Masse durch Pressen zum Zerfließen (écoulement), so erfährt gleichwohl die Interferenzfigur keine Veränderung. Verf. schließt daraus, daß die Einwirkung der Glasoberflächen stark genug ist, die Teilchen auch während des „Fließens“ in ihrer Lagerung zu bewahren, ferner, daß die „optischen Erscheinungen“ lediglich von der komplexen Partikel abhängen, da von einer netzartigen Anordnung während des Fließens keine Rede sein könne. [Ref. möchte vermuten, daß die Kriställchen sehr leicht Translationen parallel der Basis eingehen, diese Annahme würde die sonst rätselhafte orientierende Wirkung der Glasoberfläche, auch während des Fließens, erklären.]

Die eben besprochenen positiv einachsigen Kristalle verwandeln sich bei  $40^{\circ}$  in negativ zweiachsige mit kleinem Achsenwinkel; daraus geht beim Abkühlen nicht wieder die erste, sondern eine dritte, optisch positiv zweiachsige Modifikation hervor. Eine vierte, instabile, erhält man durch Kristallisation aus Lösungen oder Schmelzen. O Mügge.

**G. Friedel:** Observations relatives aux cristaux fluides. (Bull. soc. franç. de min. 30. p. 69—80. 1907.)

Aus der mikroskopischen Beobachtung, daß ein Ammoniumoleat, das zwischen zwei Objektgläsern in ein Aggregat zerdrückt wurde, durch Schüttern des Präparats wieder soweit homogen wurde, daß optische Einachsigkeit wie im ursprünglichen Kristall festgestellt werden konnte, hatte WALLERANT geschlossen, daß die optischen Eigenschaften von der gitterförmigen Anordnung der Partikeln unabhängig seien. Demgegenüber macht Verf. darauf aufmerksam, daß keine Veranlassung dazu vorliege, anzunehmen, daß die optischen Eigenschaften lediglich durch die Natur der Partikeln bedingt seien, nicht auch durch ihre Zwischenräume, so daß letztere deformiert werden könnten, ohne daß die optischen Eigenschaften sich änderten, wenn nur die Partikeln intakt (und parallel orientiert) blieben. Es ist ihm viel wahrscheinlicher, daß die Deformation des Gitters nur eine vorübergehende ist und durch das Schüttern eine der ursprünglichen ganz gleiche Anordnung wieder erreicht wird, um so mehr, als bei der Biegung solcher Oleatkristalle und ebenso bei der „Kopulation“ ähnlich weicher Kristalle die optische Homogenität keineswegs bestehen bleibt und andererseits der Umstand, daß an solchen kopulierten Kristallen zwillingähnliche Gruppierungen beobachtet werden können, vielmehr darauf hinweisen, daß diese Gebilde ebenso diskontinuierliche vektorielle Eigen-

schaften und also Gitterstruktur haben wie die gewöhnlichen Kristalle. In der Tat geht aus der eingangs erwähnten Beobachtung auch gar nicht hervor, daß jenen durch Schütterung erhaltenen Gebilden diskontinuierliche vektorielle Eigenschaften fehlen.

O. Mügge.

## Einzelne Mineralien.

**Geo F. Kunz:** The Diamond and Moissanite, Natural, Meteoric and Artificial. (Lecture delivered at 12<sup>th</sup> General Meeting of Amer. Electro-Chemical Society. New York. Oct. 18. 1907.)

Ein kritischer Bericht über eine lange Reihe von Experimenten, die zur Darstellung des Diamantes führten. Die angeführte Literatur umfaßt 52 Nummern.

W. S. Bayley.

**E. Sommerfeldt:** Über den Ursprung des Ammoniaks der Laven. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 59. 1907. p. 193—195.)

Verf. ist der Ansicht, daß die Ammoniakverbindungen in den Laven wohl zuweilen, wie es **BUNSEN** meint, aus organischen Substanzen entstehen, daß sie aber auch häufig unorganischen Ursprungs sind. Man darf aber nicht mit **STOCKLASA** (Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 161) an einen ursprünglichen Stickstoffgehalt der Magmen in der Tiefe denken, da sonst die Tiefengesteine stickstoffhaltig sein müßten. Mit der beobachteten Beschaffenheit der letzteren steht es besser im Einklang, die Entstehung jener Verbindungen aus dem Luftstickstoff abzuleiten. Es sind hierfür mehrere Möglichkeiten nachgewiesen, die Verf. erwähnt. **Max Bauer**.

**N. Knight:** Notiz über die Bestimmung von Ferroeisen. (Chemic. News. 97. p. 122. 1908.)

Verf. stellte fest, daß bei Mineralanalysen durch sehr feines Pulvern des Ausgangsmaterials Fehler veranlaßt werden können; denn es kann dadurch Ferroeisen zu Ferrieisen oxydiert werden. Als Beispiel führt Verf. an, daß ein Siderit, welcher im Zustande eines groben Pulvers 2,68% Ferrioxyd aufweist, als feines Pulver 3,26%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ergibt. Als Ursache der Umänderung betrachtet Verf. teils die beim Pulverisieren entstehende Reibungswärme, teils die Oberflächenvergrößerung und dadurch bedingte Erhöhung der Oxydationsfähigkeit.

E. Sommerfeldt.

**O. Weigel:** Die Löslichkeit von Schwermetallsulfiden in reinem Wasser. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 58. p. 293—300. 1907. 1 Fig.)

Es wurde die Löslichkeit einer Reihe von Sulfiden der Schwermetalle (teils natürlichen Mineralvorkommen, teils vom Verf. synthetisch her-

gestellten Produkten entstammend) bestimmt und aus der Leitfähigkeit unter der Annahme berechnet, daß das gelöste Sulfid quantitativ hydrolysiert, das gebildete Hydroxyd quantitativ dissoziiert und die Leitfähigkeit des bei der Hydrolyse entstehenden Schwefelwasserstoffes gegenüber der Leitfähigkeit des Hydroxyds zu vernachlässigen sei. Es wurde Mangansulfid, Magnetkies, Pyrit, Würtzit, Millerit, Greenockit, Zinklende (1. von Santander, 2. künstlich), Kupfersulfür, Bleiglanz (1. natürlich, 2. künstlich), Mussivgold, Silberglanz, Zinnsulfür (Sn S) im kristallisierten Zustande untersucht, ferner auch eine Reihe von gefällten, folglich nicht Kristallformen aufweisenden Sulfiden. Es bestätigte sich in allen Fällen die Regel, daß die labile Modifikation leichter löslich ist als die stabile.

E. Sommerfeldt.

L. Dürr: Über ein neues Vorkommen von Lautit. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 6. 1907. p. 249—252.)

Das Mineral stammt von der Grube „Gabe Gottes“ im Rauental bei Markkirch, wo Mitte 1906 ein neuer Erzgang angefahren wurde. Er ist besonders reich an ged. Arsen, das von Fahlerz, Speißkobalt, Rammelsbergit, Proustit etc. durchsetzt ist. Unter diesen Erzen ist auch das hier in Rede stehende: Lichtstahlgrau ins Rötliche, schwarzer Strich, spröde. H. = 3—3½, G. = 4,53 bei 18° C. Es bildet Kristalle und strahlige, bis 5 cm lange Aggregate, in denen deutliche Spaltbarkeit nach 3 in einer Zone liegenden Richtungen, von welchen eine sehr vollkommen, so daß sie an Enargit erinnern. Nach den nur wenig genau meßbaren Winkeln der Spaltungsflächen könnten die Kristalle monoklin sein. Splitter dekrepitieren heftig im Glasröhrchen. Die Analyse ergab (I):

	I.	II.
Cu . . . . .	37,07	37,21
As . . . . .	44,53	44,01
S . . . . .	18,30	18,78
	99,90	100,00

Die Zahlen II entsprechen der Formel CuAsS, die mit der von FRENZEL's Lautit von Lauta bei Marienberg in Sachsen übereinstimmt bis auf 12 % Ag, der im Markkircher Mineral fehlt. Die deutlichen Kristalle, die Reinheit der Substanz, sowie die Ähnlichkeit im chemischen Verhalten und in der Zusammensetzung mit Mispickel, Kobaltglanz und Gersdorffit lassen an der Selbständigkeit des Lautit nicht zweifeln, der danach nicht als Gemenge aufgefaßt werden darf.

Max Bauer.

Charles E. Munroe: Artificial Hematite Crystals. (Amer. Journ. of Sc. 24. p. 485—486. 1907.)

Beim Deacon-Prozeß sieben Jahre der Einwirkung von Salzsäure ausgesetzte Eisenrohre erwiesen sich auf den Innenflächen mit glänzenden

Eisenglanzkristallen überkrustet, deren Entstehung auf die Bildung von Eisenchlorid und dessen Zersetzung durch Luft zurückzuführen ist. Je stärker der Rohrdurchmesser war, desto größer waren die Kristalle. Ein sechszölliges Rohr wies bis 1 cm große Kristalle auf, ein zwanzigzölliges solche bis 3 cm lang.

F. Rinne.

**H. P. Whitlock:** Some new crystallographic combinations of Calcite from West Paterson, N. J. (Amer. Journ. of Sc. 24. p. 426.—428. 1907.)

Die Kristalle entstammen einem Trappsteinbruch, der 1 Meile nordwestlich von Haledon in New Jersey gelegen ist. Verf. unterscheidet 3 Typen der Ausbildung. Beim ersten handelt es sich um lose oder parallel aggregierte Individuen, die mit lichtgrünlichem Datolith und kleinen Rosetten von Eisenglanz zusammen vorkommen. Sie sind bis 8 mm lang und farblos. Vorherrschend ist das steile Rhomboeder  $\gamma$  (09 $\bar{9}$ 4); es trägt in kleiner Entwicklung p. (10 $\bar{1}$ 1) und m. (40 $\bar{1}$ 1). Dazu kommt das positive Skalenoeder U: (54 $\bar{9}$ 1). Die Kristalle vom Typus II sitzen direkt dem Diabas auf, sind ca. 5 mm lang mit Achse c senkrecht zur Unterlage. Halb durchscheinend, zahlreiche kleine Einschlüsse von Eisenglanz, der zuweilen auch die Lücken zwischen den Kristallen als roter Staub füllt. Kennzeichnend ist eine Serie negativer Rhomboeder; dazu kommen wesentlich noch Skalenoeder. Formen: o (0001), p. (10 $\bar{1}$ 1),  $\lambda$ . (08 $\bar{8}$ 7),  $\xi$ . (04 $\bar{4}$ 3),  $\nu$ . (05 $\bar{5}$ 3),  $\phi$ . (02 $\bar{2}$ 1),  $\Xi$ . (05 $\bar{5}$ 1),  $\Sigma$ . (0. 11.  $\bar{1}\bar{1}$ . 1),  $\rho$ : (13 $\bar{4}$ 1),  $\eta$ : (24 $\bar{6}$ 1), H: (36 $\bar{9}$ 5) neu, M (8. 4.  $\bar{1}\bar{2}$ . 5), C (1. 13.  $\bar{1}\bar{4}$ . 10) neu. Typus III weist milchweiße, an 20 mm lange Kristalle auf. Sie fanden sich auf Klüften im Diabas, vergesellschaftet mit Amethyst. Habitus skalenoedrisch mit vorherrschendem K: (21 $\bar{3}$ 1). Dazu kommt eine ausgeprägte Entwicklung negativer Rhomboeder wie beim Typus II, insbesondere von  $\phi$ . (02 $\bar{2}$ 1). Das meist schlecht entwickelte Ende trägt gewöhnlich eine Vertiefung mit Rosetten von Eisenglanz und mit Prochlorit. Formen: b (10 $\bar{1}$ 0), m. (40 $\bar{1}$ 1), K. (50 $\bar{5}$ 2),  $\lambda$ . (08 $\bar{8}$ 7),  $\xi$ . (04 $\bar{4}$ 3),  $\phi$ . (02 $\bar{2}$ 1),  $\Xi$ . (05 $\bar{5}$ 1),  $\Sigma$ . (0. 11.  $\bar{1}\bar{1}$ . 1), K: (21 $\bar{3}$ 1),  $\eta$ : (24 $\bar{6}$ 1),  $\delta$ : (4. 8.  $\bar{1}\bar{2}$ . 5),  $\rho$ : (4. 16.  $\bar{2}\bar{0}$ . 9). F. Rinne.

**J. Morozewicz:** Über die chemische Zusammensetzung des Nephelins. (Bull. Acad. des sciences, Cracovie. cl. sc. math. et nat. Okt. 1907. p. 958—1008. Mit 1 Textfig.)

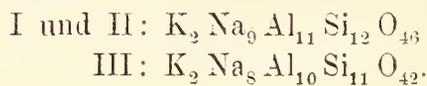
Verf. bespricht zunächst die bisher für den Nephelin aufgestellten Formeln nach den Arbeiten von GMELIN, SCHEERER, BRONEIS, RAMMELBERG, RAUFF, THUGUTT und anderen, und kommt dabei zu dem Schluß, daß die chemische Zusammensetzung des Nephelins „insofern schwankt, daß es unmöglich ist, für dieselbe eine konkrete Formel zu finden“. Die Ursache davon sieht er darin, daß zwei grundlegende Fragen noch nicht entschieden sind: 1. Das Verhältnis des Kalium zum Natrium, seine Unbeständigkeit und ihr Charakter: isomorph oder stöchiometrisch. 2. Das

Verhältnis der Tonerde zum Siliciumdioxid für sich selbst und im Zusammenhang mit den schwankenden Mengen von Kalium und Natrium. Anlaß, diesen Fragen näher zu treten, gab die Untersuchung des Eläolith im Mariupolit, wobei auch der Eläolith von Mias und der Nephelin vom Vesuv berücksichtigt wurden. Die Untersuchungsmethoden werden eingehend besprochen, namentlich auch die Entfernung der Einschlüsse, die bei dem rötlichen, mit Perthit und Hämatit gemengten Eläolith von Mariupol 50½ % betragen.

Eläolithe von Mariupol. Der gangförmig im Balka Walitarama hervortretende Mariupolit enthält Eläolith von dreierlei Habitus: I. porphyrtartige Kristalle, II. große derbe Massen (9,70—9,97 % Einschlüsse), III. kleine rötliche Körner (50,34—50,51 Perthit und Hämatit). Die folgenden Zahlen sind Mittel aus je zwei Analysen, die Molekularverhältnisse sind sub Ia etc. beigefügt.

	I.	Ia.	II.	IIa.	III.	IIIa.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	43,65	} 2,21	43,46	} 2,21	43,55	} 2,21
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,10		0,07		0,03	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,12	} 1	32,82	} 1	32,96	} 1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,48		0,75		0,66	
CaO . . . . .	0,49	} 0,99	0,31	} 0,99	0,25	} 1,00
MgO . . . . .	—		—		—	
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,69		5,55		6,09	
Na <sub>2</sub> O . . . . .	15,91		16,12		16,00	
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,74		0,89		0,33	
	100,18		99,97		99,87 <sup>1</sup>	

Es ist also überall das Molekularverhältnis: 1 : 1 : 2,2; das Verhältnis von K<sub>2</sub>O : Na<sub>2</sub>O in I und II fast gleich 1 : 4,4 und 1 : 4,5, in III wie 1 : 4,06, also abgerundet wie 1 : 4½ und wie 1 : 4. Dies führt auf die beiden Formeln:



Die Eläolithe von Mariupol sind also, obwohl im allgemeinen sehr ähnlich, doch bezüglich des Verhältnisses der Alkalien wesentlich voneinander verschieden. Der rötliche, K<sub>2</sub>O-reichere, findet sich mit Kalifeldspat (Mikroperthit), die anderen, grauen, Na<sub>2</sub>O-reicheren mit Albit.

Eläolith von Mias. G. = 2,6453, Mittel aus drei Wägungen: 2,6466, 2,6454, 2,6440, alle mit demselben Pulver, das jedesmal neu ausgekocht wurde; die stetige Abnahme rührt daher, daß das Pulver vom Wasser stark angegriffen wurde. Bei 12stündigem Kochen von Pulver dieses Eläoliths mit Wasser ergab sich, daß mindestens 0,45 % davon aufgelöst wurden. Die Analyse lieferte folgende Zahlen als Mittel von zwei Versuchen:

<sup>1</sup> Als Summe ist 99,86 angegeben.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	42,71	}	2,121		K <sub>2</sub> O : Na <sub>2</sub> O = 1 : 4,4
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,04				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,83	}	1		CaO : Na <sub>2</sub> O = 1 : 46½
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,40				
CaO . . . . .	0,32	}	0,998		Hieraus folgt die Formel:
MgO . . . . .	Spur				
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,86				
Na <sub>2</sub> O . . . . .	16,46				
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,18				
Einschlüsse . . . . .	0,06				K <sub>4</sub> Na <sub>18</sub> Al <sub>22</sub> Si <sub>23</sub> O <sub>90</sub> .
	99,86				

Der SiO<sub>2</sub>-Gehalt ist also hier um etwas mehr als 1% geringer, das Verhältnis SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ist also von 2,21 auf 2,12 gesunken, aber das Verhältnis der Alkalien zur Tonerde und der Alkalien zueinander ist das gleiche wie oben. Wir haben es auch hier mit einer stöchiometrisch bestimmten Verbindung zu tun. Berücksichtigt man auch die älteren Analysen von BROMEIS, SCHEERER, LEMBERG und THUGUTT, so müssen wir zwei Typen des Eläolith von Mias annehmen, mit dem Verhältnis: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SiO<sub>2</sub> = 1 : 2 $\frac{2}{11}$  und 1 : 2 $\frac{1}{11}$ , in beiden ist aber gleichermaßen: K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O + CaO = 1 : 4½, und der zweite Typus hat die gleiche Zusammensetzung wie der eine von Mariupol: K<sub>2</sub>Na<sub>9</sub>Al<sub>11</sub>Si<sub>12</sub>O<sub>46</sub>.

Nephelin vom Vesuv (Kristalle von Masseria di Focone). G. = 2,64.  
Mittel aus zwei Analysen:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	42,53	}	2,11		K <sub>2</sub> O + MgO : Na <sub>2</sub> O + CaO = 1 : 4,4
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,01				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,92	}	1		CaO : Na <sub>2</sub> O = 1 : 7
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,80				
CaO . . . . .	1,97	}	1,02		
MgO . . . . .	0,07				
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,82				
Na <sub>2</sub> O . . . . .	15,12				
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,13				
Einschlüsse . . . . .	0,24				
	100,11				

Es ist also kein wesentlicher Unterschied von dem obigen Eläolith von Mias vorhanden und dieselbe Formel wie dort gilt auch hier. Charakteristisch ist der bedeutende CaO-Gehalt und die Magnesia, die als chemisch gebunden anzusehen ist. Die Resultate dieser Analyse, mit der eine frühere von THUGUTT nahe übereinstimmt, werden mit denen von SCHEERER, RAUFF und RAMMELSBERG verglichen und daraus geschlossen, daß am Vesuv zwei Typen vorkommen: 1. (Verf. und THUGUTT): Na<sub>2</sub>O + CaO : K<sub>2</sub>O = 4½ und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SiO<sub>2</sub> = 2,09; 2. Na<sub>2</sub>O + CaO : K<sub>2</sub>O = 5½ und SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in einem noch nicht näher bestimmten Verhältnis, das aber jedenfalls größer ist als 2,1 (SCHEERER, RAUFF und RAMMELSBERG).

Zweiter Typus vom Vesuv. Kleine Kristalle,  $\infty$ P. OP. P. aus der Somma oberhalb San Sebastiano, auf einem Gemenge von Augit, Fuchsit und Sanidin sitzend und von kleinen splitterigen Gebilden eines Minerals aus der Skapolithgruppe bewachsen, ergaben als Mittel zweier Analysen:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	43,34	} 2,15	K <sub>2</sub> O + Mg O : Na <sub>2</sub> O + Ca O = 1 : 5,6 Ca O : Na <sub>2</sub> O = 1 : 6,5
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	Spur		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,75	} 1	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,50		
Ca O . . . . .	2,20	} 1,03	Hieraus folgt die Formel: K <sub>2</sub> Na <sub>11</sub> Al <sub>13</sub> Si <sub>14</sub> O <sub>54</sub> .
Mg O . . . . .	0,24		
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,34		
Na <sub>2</sub> O . . . . .	15,66		
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,23		
Cl . . . . .	Spur		
SO <sub>3</sub> . . . . .	—		
	100,26		

Auch dieser zweite, häufigere Typus enthält also etwa 2% CaO und etwas MgO, was demnach für den Nephelin vom Vesuv charakteristisch ist. Der Unterschied vom ersten, selteneren Typus ergibt sich aus den Analysenzahlen.

Diese Formeln, die z. T. an verschiedenen Vorkommen wiederkehren (Mariupol und Mias, Mias und Vesuv), gruppiert Verf. in folgender Weise:

I. Normale Reihe:

- K<sub>2</sub> Na<sub>8</sub> Al<sub>10</sub> Si<sub>11</sub> O<sub>42</sub> (Mariupol).
- K<sub>2</sub> Na<sub>9</sub> Al<sub>11</sub> Si<sub>12</sub> O<sub>46</sub> (Mariupol, Mias).
- K<sub>2</sub> Na<sub>10</sub> Al<sub>12</sub> Si<sub>13</sub> O<sub>50</sub> (Dunganton, Ontario, nach HARRINGTON).
- K<sub>2</sub> Na<sub>11</sub> Al<sub>13</sub> Si<sub>14</sub> O<sub>54</sub> (Vesuv).

II. Basische Reihe:

- K<sub>4</sub> Na<sub>18</sub> Al<sub>22</sub> Si<sub>23</sub> O<sub>90</sub> (Mias, Vesuv).

Die Nepheline der normalen Reihe, häufiger als die selten auftretenden basischen, folgen demnach der allgemeinen Formel:

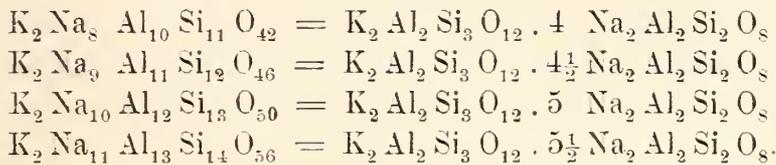
$$K_2 Na_n Al_{n+2} Si_{n+3} O_{4n+10}$$

wobei Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO und MgO als Vertreter von bezw. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O und K<sub>2</sub>O aufzufassen sind, wie die Analysen deutlich zeigen. Das Wasser ist das Resultat eines Hydratisationsprozesses und wurde daher bei Aufstellung der Formeln nicht berücksichtigt.

Es werden nunmehr auch die älteren Analysen anderer Nepheline in derselben Weise berechnet, wobei sich ergibt: 1. daß die Mehrzahl der gesteinsbildenden Nepheline zur „normalen“ Reihe gehört; 2. daß alle sicheren Analysen auf Anwesenheit von K<sub>2</sub>O hindeuten, dessen Menge ungefähr 5% beträgt und in den engen Grenzen zwischen 4½% und 6½% schwankt. Das Verhältnis von K<sub>2</sub>O : Na<sub>2</sub>O + CaO überschreitet in guten Analysen nicht die Norm: K<sub>2</sub>O : Na<sub>2</sub>O + CaO = 1 : x, wo x = 4—5½;

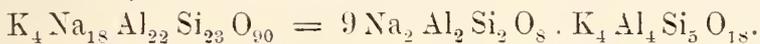
nur in drei zweifelhaften oder prüfungsbedürftigen ist  $x = 3\frac{1}{2}$  oder doch nahezu.  $K_2O$  spielt also nicht die Rolle eines zufälligen,  $Na_2O$  ersetzenden Bestandteils, sondern es hat eine tiefere konstitutionelle Bedeutung. Es gibt keinen gesteinsbildenden Nephelin ohne Kali, aber es kann von keinem Isomorphismus die Rede sein, sondern  $K_2O$  und  $Na_2O$  sind in besonderen, das komplizierte Nephelinsilikat bildenden Molekülkomplexen unterzubringen, wie das ähnlich auch in anderen, beide Alkalien enthaltenden Verbindungen anzunehmen ist.

Die Interpretation der obigen empirischen Formeln führt darauf, daß die „normalen“ Nepheline anzusehen sind als Doppelverbindungen des Alumodisilikats von  $Na_2O$  mit dem Alumotrisilikat von  $K_2O$ , und zwar:



Das erste dieser Alumosilikate ist in den Sodalithen, Noseanen etc. anwesend, das andere entspricht einem wasserfreien Natrolith. Dies stimmt auch mit den Untersuchungen des Nephelins durch THUGUTT (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IX. 1904. p. 582) und mit den Pseudomorphosen vom Zeagonit nach Nephelin. THUGUTT (dies. Jahrb. 1900. II. 65) weist nach, daß Zeagonit ( $8CaAl_2Si_3O_{10} \cdot 3K_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 55H_2O$ ) ein hydratisierter Nephelin ist, dessen  $Na_2O$  durch  $CaO$  ersetzt ist, während  $K_2O$  keine Änderung erlitten hat.

Der einzige bekannte Typus der „basischen“ Nepheline führt, in derselben Weise aufgefaßt, auf die Form:



Trotz dieser chemischen Verschiedenheit sind die sämtlichen Nepheline doch kristallographisch und physikalisch sehr nahe übereinstimmend, nur sind die basischen etwas schwerer ( $G. = 2,64$  gegen  $2,63$  der normalen). Es ist eine ähnliche Übereinstimmung der Kristallisation vorhanden bei chemischer Verschiedenheit, wie z. B. bei der Hauyngruppe.

Berechnet man die Prozentverhältnisse der normalen Nepheline, so erhält man folgende Tabelle:

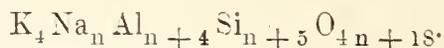
	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Empirische Formel
K	47,92	27,06	—	24,97	$K_2 Al_2 Si_3 O_{10}$
K : 3 Na	44,10	33,13	15,12	7,65	$K_2 Na_6 Al_8 Si_9 O_{34}$
K : $3\frac{1}{2}$ Na	43,91	33,43	15,80	6,86	$K_2 Na_7 Al_9 Si_{10} O_{38}$
K : 4 Na	43,77	33,66	16,36	6,21	$K_2 Na_8 Al_{10} Si_{11} O_{42}$
K : $4\frac{1}{2}$ Na	43,64	33,85	16,83	5,68	$K_2 Na_9 Al_{11} Si_{12} O_{46}$
K : 5 Na	43,55	34,00	17,22	5,23	$K_2 Na_{10} Al_{12} Si_{13} O_{50}$
K : $5\frac{1}{2}$ Na	43,46	34,14	17,55	4,85	$K_2 Na_{11} Al_{13} Si_{14} O_{54}$
K : 6 Na	43,38	34,26	17,84	4,52	$K_2 Na_{12} Al_{14} Si_{15} O_{58}$
Na	42,37	35,85	21,78	—	$Na_2 Al_2 Si_2 O_8$

Die Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Analysen ist befriedigend und größer als die, welche frühere Forscher erhalten haben.

Am meisten verbreitet unter den gesteinsbildenden Nephelinen ist der Typus  $1:4\frac{1}{2}$  (Mias, Mariupol, Låven, Katzenbuckel), in Amerika herrscht  $1:5$ , am Vesuv  $1:5\frac{1}{2}$ ; seltener ist  $1:4$  und zweifelhaft  $1:3\frac{1}{2}$ . Die Molekularprocente sind die folgenden:

K : 4 Na	hat	75,12 %	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
K : $4\frac{1}{2}$ Na	„	77,26 „	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
K : 5 Na	„	79,05 „	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$
K : $5\frac{1}{2}$ Na	„	80,59 „	$\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

Bei den basischen Nephelinen entspricht die Formel  $\text{K}_4\text{Na}_{18}\text{Al}_{22}\text{Si}_{23}\text{O}_{90}$  den Zahlen: 42,60  $\text{SiO}_2$ , 34,47  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 17,14  $\text{Na}_2\text{O}$ , 5,79  $\text{Na}_2\text{O}$ , was mit den Analysen gut stimmt. Außer dem Nephelin vom Vesuv (Masseria di Foccone) und von Mias gehört hierher vielleicht noch ein grönländischer Eläolith (Analyse von LORENZEN,  $\text{Na}:\text{K} = 3\frac{1}{2}:1$ , aber 41,87  $\text{SiO}_2$ ) und der synthetische Nephelin von FRIEDEL (Vater und Sohn) vergl. dies. Jahrb. 1891. I. - 240 -), wo  $\text{Na}:\text{K} = 3,4:1$  und 41,91  $\text{SiO}_2$ , entsprechend der Formel:  $3\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_{2\frac{1}{2}}\text{O}_9$ . Die allgemeine Formel der basischen Nepheline wäre dann:



Die Seltenheit der basischen Nepheline führt zu der Annahme, daß sie sich unter besonderen Umständen, z. B. in Schlieren, gebildet haben.

Die Ergebnisse seiner wichtigen Untersuchungen faßt Verf. selbst folgendermaßen in Kürze zusammen: 1. Der Nephelin löst sich in  $\frac{1}{4}$ -normaler Salzsäure gänzlich auf, was uns die Möglichkeit einer genauen Trennung von fremden Einschlüssen und der richtigen Bestimmung der  $\text{SiO}_2$  verschafft. 2. Die Alkalien sollen im Nephelin und in anderen löslichen Silikaten nach der Methode von L. SMITH, welche die genaueste ist, bestimmt werden. 3. Das Kalium ist ein wesentlicher, konstitutioneller Bestandteil des Nephelins, ohne welchen diese Verbindung in der Natur nicht vorkommt. Calcium, Eisen und auch Magnesium haben einen vertretenden Charakter. Die Hydratisation des Nephelins scheint eine Erscheinung additiver Natur zu sein. 4. Es bestehen zwei Reihen von Nephelinen: eine normale und eine basische. Die normalen Nepheline sind Doppelverbindungen von Natriumalumosilikat mit Kaliumalumosilikat. Die basischen Nepheline sind ebenfalls Doppelverbindungen, bei denen das Kaliumradikal um  $\frac{1}{2}$  Molekül  $\text{SiO}_2$  weniger enthält. 5. Die allgemeine chemische Zusammensetzung der normalen Nepheline läßt sich durch die Formel:  $\text{K}_2\text{Na}_n\text{Al}_{n+2}\text{Si}_{n+3}\text{O}_{4n+10}$ ; in welcher  $n = 8, 9, 10$  oder  $11$  ist, ausdrücken. Der häufigste gesteinsbildende Nephelin scheint der zu sein, in dessen Formel  $n = 9$  ist. 6. Die basischen Nepheline können wir genauer nur in einem Typus:  $\text{K}_4\text{Na}_{18}\text{Al}_{22}\text{Si}_{23}\text{O}_{90}$ . Sein Kaliumradikal:  $\text{K}_4\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18}$  kommt in der Natur in Form einer Komplexsäure ( $\text{H}_4\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  — Anauxit) vor.

Max Bauer.

**Charles Palache:** Occurrence of Olivine in the Serpentine of Chester and Middlefield, Mass. (Amer. Journ. of Sc. 24. p. 491—495. 1907.)

Serpentin kommt als linsenförmige,  $1\frac{1}{2}$  Meilen lange und  $\frac{1}{2}$  Meile breite Masse zwischen Middlefield und Chester vor. Er liefert die als „Hampshirit“ bekannten Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin. Ein schmaler Gang von Olivin im Serpentin gab Material für eine chemische Analyse (SCHALLER):  $\text{SiO}_2$  39,43,  $\text{FeO}$  7,83,  $\text{MgO}$  49,26,  $\text{MnO}$  0,12,  $\text{CaO}$  —.  $\text{F}$  —,  $\text{H}_2\text{O}$  2,69,  $\text{CO}_2$  0,77; Summe 100,10. Das deutet auf ein Gemisch von Olivin mit 1,47% Magnesit, 4,34% Brucit, 10,35% Serpentin. Zieht man diese Beimengungen ab, so bleiben:  $\text{SiO}_2$  41,58,  $\text{FeO}$  9,33,  $\text{MgO}$  48,94,  $\text{MnO}$  0,14; Summe 100,00. Verhältniszahlen  $\text{SiO}_2 : (\text{FeO} + \text{MgO} + \text{MnO}) = 1 : 1,97$ . entsprechend der Olivinformel; dabei ist  $\text{Mg} : \text{Fe} = 9 : 1$ .

F. Rinne.

**F. Becke:** Whewellit von Brück. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. p. 391—402. Mit 5 Textfig.)

Die Whewellitdrusen sitzen auf Klüften einer großen Septarie aus dem Hangendletten des Braunkohlenlagers. Der Fundort liegt in der Nähe von Venustiefbau, wie der der früher beschriebenen Whewellitscheiben (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. - 421 -, - 422 -). Der Whewellit bildet z. T. kristallinische Krusten, teils sind es einzelne aufgewachsene Kristalle, bis 1 cm lang, die sich leicht von der Unterlage lösen. Die Kristalle sind nach der b-Achse gestreckt, aber die Flächen gehören nicht der Zone der b-Achse an, sondern es sind dieser naheliegende Pyramidenflächen mit bisher unbekanntem Symbolen, ziemlich ausgedehnt, aber durch Kombinationsriefung und Wölbung entstellt und nur schwer auf rationale Indizes zu beziehen. In der Regel tragen die Kristallenden eine Gruppe scharf entwickelter bekannter Flächen x, m und b. Nach der Art der Aufwachsung sind entweder die Flächen der rechten oder linken Kristallhälfte entwickelt. Die Kristalle sind meist schief aufgewachsen und auf dem freien Ende sind die krummen und gestreiften Flächen stärker entwickelt als am aufgewachsenen. Die Kristalle sind nach alledem von sehr unsymmetrischem Aussehen. Viele Kristalle tragen Fortwachsungen, an denen die krummen Flächen zugunsten der normalen ebenen zurücktreten. Manche sind Zwillinge nach e ( $\bar{1}01$ ); die Verwachsung ist teils parallel, teils senkrecht zu dieser Fläche und es entstehen so Durchwachsungszwillinge wie beim Sphen von Tawetsch. Die Tracht ändert sich mit der Zwillingbildung nicht. Beobachtete Formen (die neuen mit \* bezeichnet): c (001), b (010), e ( $\bar{1}01$ ), x (001),  $w^*$  (016),  $r^*$  ( $2\bar{1}0$ ), m (110),  $n^*$  ( $2\bar{3}0$ ), u (120), f (112),  $j^*$  (119),  $h^*$  (1. 1. 10),  $t^*$  ( $\bar{1}03$ ),  $q^*$  ( $3\bar{1}9$ ),  $p^*$  ( $2\bar{1}6$ ),  $o^*$  ( $3\bar{1}6$ ). Die zuletzt genannten 4 Formen sind mit krummen, gewölbten Flächen ausgebildet.

Bei den Messungen ergeben sich nicht geringe Unterschiede von den älteren von BROOKE. Aus den Werten:

$c e (001 \cdot \bar{1}00) = 70^{\circ} 30,5'$ ;  $b x (010 \cdot 011) = 37^{\circ} 24'$ ;  $[001] \cdot [100] = 73^{\circ} 0'$   
würde daher ein neues Achsensystem berechnet, und zwar:

$$a : b : c = 0,8628 : 1 : 1,3677; \beta = 107^{\circ} 0'.$$

Hieraus berechnet:  $b m (010 \cdot 110) = 50^{\circ} 28\frac{1}{2}'$  (gem.  $50^{\circ} 18'$ ). Auch ein Kristall von Burgk stimmte damit gut überein, so daß das alte MILLERsche Achsensystem durch dieses neue ersetzt werden muß. Die sämtlichen mit dem Theodolithgoniometer gemessenen Winkel werden in einer Tabelle zusammengestellt und die einzelnen Formen speziell besprochen.  $b$  ist im Gegensatz zu den von früher her bekannten Whewellitkristallen stets klein und schmal,  $c$  wechselnd ausgebildet,  $e$ , sehr gut entwickelt, bildet mit  $j$  und  $h$  der Hinterseite scharfe, leicht schartig ausspringende und mit den gewölbten Flächen  $opqt$  krumme Kanten.  $m$  ist an den Fortwachsungen von 3 abgeleiteten Prismenflächen begleitet, bei den großen Kristallen verschwindet  $m$  bisweilen zwischen dem Komplex krummer Flächen  $opqt$  und den flachen Pyramiden  $jh$ . Diese treten formgebend auf und sind häufig am größten entwickelt, manchmal durch Riefen in der Zone  $[cfm]$  entstellt und auch etwas gekrümmt. manchmal, besonders  $h$ , auch ganz eben. Schwierig zu bestimmen waren die krummflächigen Formen  $tpqo$ , die sich zwischen die typischen, glattflächigen Formen  $c$ ,  $e$ ,  $x$  und  $m$  in wechselnder, oft bedeutender Ausdehnung einschieben. Sie sind entweder ganz glatt oder auch zuweilen etwas gerieft, aber nicht in einer bestimmten Zone, und geben sehr mannigfache Reflexbilder, die Reflexzüge im Goniometerfernrohr weichen einseitig um viele Grade von der nach dem kristallographischen Grundgesetz zu erwartenden Lage ab. Die Formen ähneln einigermaßen Vizinalflächen, die Formen mit einfachen Indizes vertreten; hier haben wir es dagegen mit solchen zu tun, die an Stelle von Flächen mit selbst ziemlich hochzifferigen Indizes treten. In diesem Sinne waren die Formen  $t (\bar{1}03)$ ,  $q (\bar{3}19)$ ,  $p (\bar{2}16)$  und  $o (\bar{3}16)$  durch krumme Vizinalflächen vertreten (vergl. das folgende Ref.).

Optische Untersuchung (von GUSTAV RIEDL). Brechungskoeffizienten im Na-Licht mit dem Kristallrefraktometer an einer sehr glatten Fläche  $h$  und einer anderen nicht bestimmten.

$$\alpha = 1,4900; \beta = 1,5552; \gamma = 1,6497.$$

Doppelbrechung sehr stark, ähnlich wie bei Aragonit. Durch  $x$  wird eine optische Achse sichtbar, die in den von  $001$ ,  $011$  und  $110$  liegenden Kristallraum fällt. Aus der Achsenposition folgt  $2V\gamma = 84\frac{2}{3}^{\circ}$ , aus  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ :  $2V\gamma = 83^{\circ} 45'$ . In der Nähe von  $c$  muß die  $+$  Mittellinie austreten, was auch durch Beobachtung bestätigt wurde. Auslöschungsschiefe auf  $(010)$  gegen Kante  $b x = -12^{\circ}$  (ger.),  $-11,3^{\circ}$  gem.  $\rho < \nu$  um die Mittellinie  $\gamma$ . Diese genaueren Bestimmungen geben die Resultate, die den an den Scheiben gewonnenen ziemlich nahe stehen.  $G. = 2,230$  (Schwebemethode).

Max Bauer.

F. Becke: Bemerkungen über krumme Kristallflächen. (Min. u. petr. Mitt. 26. 1907. p. 403—412.)

Verf. betrachtet im Anschluß an die Beschreibung des Whewellit von Brüx (siehe das vorhergehende Ref.) die krummen Kristallflächen überhaupt, wobei aber ausgeschaltet werden die Fälle, wo die Krümmung nur Folge einer nicht vollkommen parallelen Lagerung der Kristallteile ist (hypoparallele Fortwachsungen, auch gesetzmäßige, sogen. Vizinalzwillinge), wie sattelförmige Rhomboeder, Eisenrosen, gedrehte Bergkristalle etc., also hypoparallele Krümmung und mechanisch verbogene Kristallflächen; ferner bei einheitlicher und homogener Bildung des betreffenden Kristalls krumme Präosionsflächen, krumme Scheinflächen infolge von Kombinationsriefung zwischen typischen ebenen Kristallflächen. Von diesen sind aber nicht scharf zu trennen gewisse krumme Flächen, die beim Whewellit auftreten und die hier besonders betrachtet werden. Das unter der krummen Oberfläche liegende Individuum ist auch hier einheitlich und homogen; zwischen typischen ebenen Kristallflächen liegen solche, die glatt und stetig gekrümmt sind, manchmal mit Andeutung von Riefung, die aber keiner bestimmten Zone folgt, manchmal mit keiner Spur einer solchen. Derartige krumme Kristallflächen hat Verf. schon früher am Dolomit beobachtet (dies. Jahrb. 1889. II. -399-) und Notflächen genannt. Sie schließen sich hier z. T. an einfache Flächenpositionen an, z. T. erscheint eine Beziehung auf rationale Indizes kaum tunlich. Den Reflexen dieser Flächen kommt zuweilen eine Lage nahe einer theoretisch wahrscheinlichen Zone zu, in manchen Fällen ist dies aber auch nicht der Fall. Verf. führt die Erscheinung darauf zurück, daß das Auftreten dieser Flächen dem Zurückbleiben des Kristallwachstums in gewissen Kristallräumen zuzuschreiben sei, wogegen in benachbarten Kristallräumen das voraneilende Wachstum zur Ausbildung scharfer Kanten und Ecken zwischen typischen Kristallflächen führt. Früher schon hatte SCHARFF solche Flächen als Übergangsflächen bezeichnet. Denselben Namen gebrauchte später GOLDSCHMIDT, dessen zweikreisiges Goniometer ein besonderes bequemes Mittel zum Studium derartiger Flächen bietet; er erwähnte aber nicht die Bemühungen des Verf.'s auf diesem Gebiet (dies. Jahrb. 1897. II. -8-), während für das Tatsächliche zwischen beiden vollkommene Übereinstimmung herrscht, und gab auch eine abweichende Erklärung für die ganze Erscheinung. Dem gegenüber kommt nun Verf. auf seine frühere Benennung als Notflächen für derartige Abweichungen von der Ebenheit und auf die von ihm gegebene Erklärung, das Zurückbleiben im Wachstum, zurück, da hierfür gerade der Whewellit sich als sehr lehrreich erwiesen hat. Er berechnet die Zentraldistanz für die Kristalle von Burgk und Brüx und findet den wesentlichen Unterschied der beiden Typen darin, daß bei Brüx die Gruppe  $bm x'$  beträchtlich vergrößerte Zentraldistanz besitzt. Bei Burgk ist  $c$  relativ weiter hinausgeschoben, vielleicht infolge von Zwillingsbildung, während  $e$  nahezu bei beiden gleich ist. Die Folge des starken Wachstums in der Richtung der  $b$ -Achse ist das Zurückbleiben in dem Kristallraum zwischen der Zone  $[010]$  und jener Gruppe rasch wachsender Flächen  $bm x$ , und eben

zur Ausbildung der schlecht entwickelten Flächen o, p, q, t, j und h führte. Denkt man sich an den Brüxer Whewellitkristallen den Komplex der Übergangsflächen durch Kristallmasse ersetzt bis zum Durchschnitt der typischen Flächen  $c \cdot m \cdot x$ , so sieht man, welche Materialersparnis durch die Übergangsflächen herbeigeführt würde. Verf. hat dann noch die krummen Flächen beim Aragonit der alpinen Erzlagerstätten (Leogang, Werfen, Hüttenberg etc.), des Schwerspats von Cumberland, Pribram etc., manchen Kalkspat des Eisenglanzes und des Diamants, sowie des Phosgenits und Raspits betrachtet und nachgewiesen, daß seine Anschauungen überall Bestätigung finden können. Denkt man sich in diesen Fällen die typischen Kristallflächen bis zum Durchschnitt entwickelt, so entstehen Kanten und Ecken mit merklich größerer Zentraldistanz, als den faktisch ausgebildeten „Übergangsflächen“ zukommt. In zahlreichen Fällen scheint folgendes Verhalten für das Auftreten der krummen Übergangsflächen charakteristisch zu sein: Sie treten auf zwischen zwei Gruppen typischer Kristallflächen, von denen eine durch beschleunigtes, eine andere durch verzögertes Wachstum ausgezeichnet ist. Die Normalen der Übergangsflächen liegen dann näher den Normalen der verzögerten Flächen und schließen sich diesen letzteren an. Beim Diamant entstehen die Übergangsflächen durch voraneilendes Wachstum der typischen Oktaederflächen. Unter Umständen kann das Zurückbleiben des Wachstums auch zur Ausbildung ebener abgeleiteter Kristallflächen führen, wie das z. B. das Auftreten der Trapezoederflächen am Quarz zeigt.

Max Bauer.

**Waldemar T. Schaller:** Mineralogical notes. (Amer. Journ. of Sc. 24. p. 152—158. 1907. Auch Zeitschr. f. Krist. 44. p. 1—8. 1907.)

Purpurit von zwei neuen Fundstellen. Verf. erhielt Purpurit von Hill City, Süd-Dakota, als Überzug auf den Spaltflächen von schwarzem Eisenmanganphosphat. Gelegentlich wurden unter dem Mikroskop Andeutungen von Kristallflächen beobachtet. Anscheinende Spaltblättchen mit einer weiteren Spaltbarkeit nach der Längsrichtung löschten parallel und senkrecht zu den Spaltrissen aus. Pleochroismus: Schwingungen parallel zur Spaltbarkeit rosenrot, senkrecht dazu purpurbau. Spez. Gew. 3,4. Analyse:  $P_2O_5$  43,45,  $Fe_2O_3$  38,36,  $Mn_2O_3$  12,08, CaO 1,37,  $H_2O$  4,82, Unlösliches 0,19, MgO,  $Na_2O$ ,  $Li_2O$  in Spuren; Summe 100,27. Formel entsprechend früheren Feststellungen  $(Fe, Mn)_2O_3 \cdot P_2O_5 \cdot H_2O$ . Eine andere Probe stammt von der bekannten Mineralfundstätte Branchville in Connecticut. Analyse:  $Fe_2O_3$  27,  $Mn_2O_3$  23,  $P_2O_5$  (44),  $H_2O$  6; Summe 100.

Die Purpurite sind mithin isomorphe Mischungen von  $Fe_2O_3 \cdot P_2O_5 \cdot H_2O$  und  $Mn_2O_3 \cdot P_2O_5 \cdot H_2O$ . Im früher beschriebenen Süd-Carolina-Vorkommen überwiegt Mangan, bei der Probe aus Süd-Dakota das Eisen, bei der aus Connecticut sind die Komponenten in etwa gleicher Menge vorhanden.

Manganotantalit von Mt. Apatite, Maine, wo er mit Lepidolith, Albit u. a. in Pegmatit vorkommt. Die Kristalle sind meist nur einige Millimeter lang und gewöhnlich tafelig nach  $\infty P\infty (100)$ . Spez. Gew. 7,14. Analyse:  $Ta_2O_5 + Nb_2O_5$  85,35, FeO 0,16, MnO (Differenz) 14,49. Der Eisengehalt ist also gering.

Formen:  $a = \infty P\infty (100)$ ,  $b = \infty P\infty (010)$ ,  $c = 0P (001)$ ,  $m = \infty P (110)$ ,  $g = \infty P\bar{3} (130)$ ,  $j = \infty P\frac{3}{2} (320)$  (neu),  $z = \infty P\frac{3}{2} (530)$ ,  $d = \infty P\frac{7}{3} (730)$ ,  $k = \frac{1}{3}P\infty (103)$ ,  $u = P\bar{3} (133)$ ,  $n = 2P\bar{6} (163)$ . Die meisten Flächen sind matt.

Evansit von zwei amerikanischen Fundstätten. Eine Probe, die von Goldburg, Idaho, stammen soll, ist massig, spröde, mit muscheligen Bruch und einer Härte von ca. 3. Farblos, auch gelb, weiß, dunkelrot, braun. Die braunen Arten ähneln recht sehr entsprechend gefärbtem Opal. Eine solche Probe ergab:  $H_2O$  36,94,  $P_2O_5$  19,14,  $Fe_2O_3$  5,49,  $Al_2O_3$  34,48, CaO 4,32, MgO Spur, FeO; Summe 100,37. Wasserverlust bei  $107^\circ$  20,00,  $175^\circ$  7,36,  $255^\circ$  3,13,  $290^\circ$  0,94, bei schwacher Rotglut 3,90, vor dem Gebläse 1,61; Summe 36,94. Farbe, Eisengehalt und spez. Gew. wurden in folgender Beziehung zueinander gefunden:

Farbe des Minerals	Gehalt an $Fe_2O_3$	Spez. Gew. (mittel)	Grenzen
dunkelrot . . . . .	6,60 %	2,00	1,990—2,016
braun . . . . .	5,49 %	1,98	1,972—1,990
gelb . . . . .	2,15 %	1,94	1,927—1,947

Ein eisenfreier Evansit würde demnach ein Gewicht von 1,88—1,91 haben. Für eine farblose durchsichtige Varietät gab FORBES 1,822 an.

Eine zweite Probe stammt von einer Fundstelle westlich Columbiana, Alabama. Hier ist das Mineral mit Kohle vergesellschaftet. Lichtgelb mit Harzglanz, in kleinen Stücken durchsichtig. Sehr spröde.  $Al_2O_3$  38,33, CaO 1,03, MgO 0,75, Glühverlust 38,19,  $P_2O_5$  21,70 (Differenz).

Turmalin von Elba. Es wurde zum Vergleich mit den San Diego-Turmalinen die blaßrote Varietät von Elba sorgfältigst chemisch untersucht. Spez. Gew. 3,04—3,05. Analyse:  $SiO_2$  37,89,  $B_2O_3$  10,28,  $Al_2O_3$  43,85,  $Ti_2O_3$  0,04, FeO 0,11, MnO 0,11, CaO 0,07,  $Na_2O$  2,43,  $Li_2O$  1,66,  $H_2O$  3,47, F 0,10, MgO,  $K_2O$ ; Summe 100,01. Weniger O = F 0,04. Summe 99,97.

Die Verhältniszahlen sind:  $SiO_2$  0,632,  $B_2O_3$  0,147,  $Al_2O_3$  2,580,  $Ti_2O_3$  0,002, FeO 0,003, MnO 0,003, CaO 0,003,  $Na_2O$  0,079,  $Li_2O$  0,111,  $H_2O$  0,386, F 0,005. Daraus folgt  $SiO_2 : B_2O_3 : \text{gesamt H (Äquivalent zu den Metallen)} = 4,00 : 0,93 : 20,08$ . Es stimmt das mit den PENFIELD'schen Werten 4 : 1 : 20 gut überein.

Zinnwaldit von Alaska. Im York-Bezirk wurde das Mineral in der charakteristischen Vergesellschaftung mit Zinnstein und Topas gefunden. Analyse:

		Verhältniszahlen :	
Si O <sub>2</sub>	46,80	0,775	775
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,50	0,240	} 243
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,50	0,003	
Fe O	6,35	0,088	
Mn O	1,38	0,019	} 111
Ca O	0,24	0,004	
Na <sub>2</sub> O	1,73	0,033	} 131
K <sub>2</sub> O	9,20	0,098	
Li <sub>2</sub> O	3,73	0,124	124
H <sub>2</sub> O	0,88	0,098	} 552
F	8,63	0,454	
103,94			
Ab O = F	3,63		
100,31			

Rechnet man Na<sub>2</sub> O zu K<sub>2</sub> O, und nimmt man die geringe Wassermenge als Hydroxyl zum Fluor, so ergibt sich die empirische Formel: Si<sub>775</sub> Al<sub>486</sub> Fe<sub>111</sub> K<sub>262</sub> Li<sub>248</sub> F<sub>552</sub> O<sub>2369</sub>. Das Verhältnis O : Si ist = 3,06 : 1. Man kann also die Metasilikatformel schreiben. (Si O<sub>3</sub>)<sub>775</sub> (Al F<sub>2</sub>)<sub>276</sub> K<sub>262</sub> Li<sub>248</sub> Fe<sub>111</sub> (Al O)<sub>44</sub> Al<sub>166</sub> oder (Si O<sub>3</sub>)<sub>12</sub> (Al F<sub>2</sub>)<sub>4,27</sub> K<sub>4,06</sub> Li<sub>3,84</sub> Fe<sub>1,72</sub> (Al O)<sub>0,68</sub> Al<sub>2,57</sub>.

F. Rinne.

**Charles Palache:** Mineralogical notes. (Amer. Journ. of Sc. 24. p. 249—258. 1907. Auch Zeitschr. f. Krist. 44. p. 14—22. 1907.)

Zoisitkristalle von Chester, Mass., kommen vor in einem Gestein, das aus wirr gelagerten Nadeln und Prismen von Tremolit und aus farblosem bis rötlichem Diopsid in kurzen Säulen besteht. Gelegentlich sind diese Mineralien durch körnigen Kalkspat verkittet. Es handelt sich also wohl um einen metamorphen Kalkstein. Zoisit, Tremolit und Diopsid erstrecken sich in frühere, jetzt teils von Quarz, teils von grobkörnigem Kalkspat erfüllte Hohlräume. Spärlich kommt im Gestein Graphit vor. Die Zoisitkristalle sind bis 3 cm lang und bis 1,5 cm breit, nach der Längsrichtung gestreift. Ausgezeichnete Spaltbarkeit parallel dem seitlichen Pinakoid. Weiß, stellenweise durchsichtig, meist aber opak zufolge vieler Risse.

In der Prismenzone herrschen vor m (110) und b (010), am Ende, das aber nicht oft gut entwickelt ist, o (111), v (121), p (131) und das in der Zone der Pyramiden liegende d (101). Kennzeichnend sind Gruppen sehr steiler, oft krummer Flächen an den Kanten zwischen Brachypinakoid und den terminalen Formen. a : b : c = 0,6191 : 1 : 0,3429. An neuen Gestalten wurden beobachtet: g (510), h (410), i (950), j (540), y (221), A (212), B (141).

Phenakit als Umänderungsprodukt des Danalith von Gloucester, Mass. Halbwegs zwischen Gloucester und Rockport, Mass., fand sich in einem Granitsteinbruch reichlich Danalith in Körnern und

größeren, bis 8 cm haltenden Massen. Als Umänderungserzeugnisse wurden vergesellschaftet mit dem Danalith gefunden: Phenakit, Zinkblende, Pyrit, manganhaltiger Eisenspat, Eisenglanz, Quarz, Chlorit, Albit und Kaolin. Während der Chlorit voraussichtlich vom Biotit stammt und Albit sowie Kaolin vom Feldspat des Granits herrühren, ist das Beryllium des Phenakit von dem Be-Gehalt des Danalith (wie bekannt eines schwefelhaltigen Silikats von Be, Fe, Mn, Zn) abzuleiten und die Zusammensetzung der übrigen erwähnten Minerale ebenfalls im Einklang mit der Entstehung aus Danalith.

Die Phenakite bilden gelblichweiße, kurz prismatische oder linsenförmige bis 5 mm große Kristalle. Formen:  $m(10\bar{1}0)$ ,  $a(11\bar{2}0)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $z(01\bar{1}1)$ ,  $p(11\bar{2}3)$ ,  $o(4\bar{2}2\bar{3})$ ,  $x(\bar{1}3\bar{2}2)$ . Gewöhnlich ist zufolge seitlicher Anheftung die Ausbildung der Kristalle an beiden Enden der  $c$ -Achse zu beobachten.  $r$  und  $x$  herrschen vor,  $p$  ist verrundet oder unregelmäßig geknickt. Der Eisenspat des Hohlraums ist durchscheinend, blaßbraun bis rötlich auf dem Bruch. Man kann zwei Generationen unterscheiden: ältere größere, dunklere, und jüngere kleinere, hellere Kristalle. An letzteren zeigte sich  $s(05\bar{5}1)$  stark entwickelt, ferner  $c(0001)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $v(21\bar{3}1)$ . Rhomboeder-Kantenwinkel genau  $103^\circ$ . Von den übrigen bei der Paragenese erwähnten Mineralen bietet nur noch der Quarz Bemerkenswertes durch charakteristische Formen. An zwei Kristallen wurde gefunden:  $m(10\bar{1}1)$ ,  $r(10\bar{1}1)$ ,  $z(01\bar{1}1)$ ,  $i(50\bar{5}3)$ ,  $(70\bar{7}3)$ ,  $(23.0.\bar{2}\bar{3}.7)$ ,  $(15.0.\bar{1}\bar{5}.4)$ ,  $r(40\bar{4}1)$ ,  $\zeta(60\bar{6}1)$ ,  $(70\bar{7}1)$ ,  $T(10.0.\bar{1}\bar{0}.1)$ ,  $s(11\bar{2}1)$ ,  $\xi(11\bar{2}2)$ ,  $\xi_1(2\bar{1}\bar{1}2)$ ,  $t(32\bar{5}3)$ ,  $\rho(15\bar{6}1)$ ,  $(23\bar{5}2)$ .

Chalmersit. Verf. konnte fünf Kristalle der Originalfundstelle (Morro Velho-Grube, Brasilien) messen. Im Gegensatz zu den HUSSAK'schen Kristallen erwiesen sie sich als nicht verzwillingt. Es sind schlanke, bis 2 mm lange, 0,5 mm dicke, oft an beiden Enden kristallographisch entwickelte Säulen. Mittels guter Messungen wurden an Gestalten festgestellt:  $c(001)$ ,  $b(010)$ ,  $a(100)$ ,  $m(110)$ ,  $l(130)$ ,  $f(012)$ ,  $g(011)$ ,  $d(021)$ ,  $y(103)$ ,  $p(111)$ ,  $o(236)$ ,  $r(233)$ ,  $s(263)$ ,  $t(136)$ ,  $n(1.9.12)$ . In der Prismenzone herrschen  $b$  und  $l$ , an den Enden  $p$  und  $g$ .

Verf. beschreibt die gemessenen Kristalle und gibt eine Winkeltabelle.  $a:b:c = 0,5725:1:0,9637$  in guter Übereinstimmung mit den HUSSAK'schen Werten  $a:b:c = 0,5734:1:0,9649$ . F. Rinne.

## Mineralvorkommen.

Lucien Dürr: Die Mineralien der Markircher Erzgänge. (Mitteil. der geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 6. 1907. p. 183—247. Mit 1 Karte.)

Die seit dem frühen Mittelalter, namentlich seit 1527 und bis jetzt mit Unterbrechungen ausgebeuteten Kupfer- und Bleierzgänge von Markkirch setzen im Gneis von Markkirch auf. Es sind zwei deutlich verschiedene

Gruppen. Die eine, in dem an das Bresouard-Massiv sich anlehnenden Teil des Gneisgebiets, Streichen 1—4<sup>h</sup>, Einfallen fast senkrecht, Haupterz: silberhaltiger Bleiglanz, Gangart: Kalk- und Braunspat, Quarz fehlt fast ganz (Bleierzgänge). Die andere, die Raumentaler und Leberauer Gänge, Streichen vorwiegend 6—8<sup>h</sup>, Einfallen 50—80° nach Süden, Haupterz: Fahlerz, Gangart: quarzitisches und eisenarmes (Kupfererzgänge). Außerdem einige Gänge, die die sonst sehr spärliche Zinkblende als Haupterz führen.

Die vorkommenden Mineralien sind die folgenden:

**Taube Gangmineralien**, und zwar: Quarz, steter Begleiter der wertvolleren Erze (Fahlerz, Kupferkies). Drei Generationen. 1. Generation: erste Mineralbildung der Gänge überhaupt, gleichzeitig mit Fahlerz und Kupferkies, bildet deutliche farblose, oft zonar gebaute, auch angeätzte Kristalle, die vielfach zu radialstrahligen Aggregaten (Sternquarz) zusammen treten. 2. Generation: einzelne zerstreute Kriställchen; zwischen 1 und 2 Bildung von Flußspat und Schwerspat. 3. Generation: bildet wie die erste zusammenhängende Lagen von  $\frac{1}{2}$ —10 cm Dicke, mit denselben Begleitern, die Beschaffenheit ist aber mehr derb und zuckerkörnig, durchsetzt von zahlreichen Ebenen, die als Abdrückflächen von dünntafeligen Kristallen von Kalkspat und Schwerspat aufzufassen sind, auch vielfach Pseudomorphosen nach Kalkspat I und, wie die zweite Generation, nach Schwerspattafeln, die zuweilen von Quarzkriställchen einer vierten Generation überwachsen sind. Am Schluß der Quarzbildung setzt die von Arsen und Dolomit ein. — Schwerspat, wenig wichtig; meist derb, weiß, selten Kristalle. An gelblichen Kriställchen auf Bleiglanz:  $OP \cdot \frac{1}{2}P\infty \cdot P\infty \cdot \infty P\infty$  und  $P\infty$ . Häufiger gelbrote bis farblose dünntafelige Kristalle auf Kupfererzgängen:  $OP \cdot \infty P \cdot \frac{1}{4}P\infty \cdot \frac{1}{2}P\infty \cdot P\infty$ , zuweilen fächerförmig gruppiert. — Flußspat ist die seltenste Gangart; farblose bis hellgrüne Würfel, auch  $70\frac{2}{3}$  neben  $\infty O\infty$  und Würfel mit zugeschärften Kanten. — Rhomboedrische Carbonate; häufigste, auf Bleierzgängen überwiegende Gangart. Kalkspat (vergl. STÖBER, dies. Jahrb. 1894. I. -20-), zwei Generationen in den Kupfererzgängen, in Bleierzgängen zwei, wahrscheinlich gleichalterige Typen. Die 1. Generation der Kupfererzgänge und der eine Typus der Bleierzgänge sind skalenoedrisch, die Skalenoeder,  $R3$ , zuweilen zu zapfenförmigen oder anderen Aggregaten vereinigt, auch wird das Skalenoeder zuweilen an der Oberfläche in zahlreiche kleine Kristalle —  $\frac{1}{2}R$  mit einem spitzen Rhomboeder, etwa  $16R$  aufgelöst. Die Kristalle der Kupfererzgänge sitzen auf Quarz I und werden von Quarz III bedeckt und der Kalkspat ist nicht selten in Dolomit mit wechselndem Mg- und Fe-Gehalt umgewandelt; der zweite Typus der Bleierzgänge ist ganz gleich der 2. Generation der Kupfererzgänge. Beide sind rhomboedrisch und entsprechen den Harzer sogen. „Schuhzwecken“. Die Begrenzung wird in der Hauptsache von —  $\frac{1}{2}R$  gebildet, wozu zuweilen noch  $OR$ ,  $\infty R$  und  $16R$  tritt. Dolomit, meist derb, Zwillinge nach  $OR$ , seltene Kristalle  $R$ , auch —  $\frac{1}{2}R$ ,  $R/R = 106^\circ 17'$  im Mittel, charakteristisch perlmutterglänzend. Hat nach der 3. Quarzgeneration

Kalkspat verdrängt und bildet Pseudomorphosen. Die Zusammensetzung ist verschieden; zwei Analysen haben ergeben: 74,80 (57,33)  $\text{CaCO}_3$ , 21,61 (37,00)  $\text{MgCO}_3$ , 3,68 (5,01)  $\text{FeCO}_3$ ; Sa. 100,09 (99,34). Perlspat, bildet stark getrümmte, perlmutterglänzende Rhomboeder.  $R/R = 106^\circ 20'$ . Direkt nach Quarz II, vor Kalkspat II. Die Zusammensetzung ist die eines eisenreichen Dolomits: 60,50  $\text{CaCO}_3$ , 30,88  $\text{MgCO}_3$ , 5,94  $\text{FeCO}_3$ , 1,94  $\text{MnCO}_3$ ; Sa. 99,26.  $G. = 2,75$ . Braunspat, nach Quarz III und vor Perlspat. Brauner stalaktitischer Überzug auf Quarz und Dolomit: 4,12  $\text{CaCO}_3$ , 5,24  $\text{MgCO}_3$ , 77,44  $\text{FeCO}_3$ , 12,95  $\text{MnCO}_3$ ; Sa. 99,75.  $G. = 3,55$ . Eisenspat, selten, wohl nur in Quarzgängen auf Bleiglanz und Gneis, z. T. durch Zersetzung schwarz. Aragonit (vergl. STÖBER, dies. Jahrb. 1896. I. -18-), besonders häufig im eisernen Hut der Bleierzgänge, als jüngste Bildung auf Bleiglanz, Brauneisen und Kalkspat; kleine unregelmäßige und unbestimmbare Kriställchen, auch faserige Krusten (Eisenblüte). Feine Nadelchen auf Kalkspatkristallen sind wohl durch deren Korrosion gebildet.

**Kupfererze.** Fahlerz, eines der wichtigsten Kupfer- und Silbererze, bildet flächenreiche Kristalle von tetraedrischem Habitus, vielfach unregelmäßig miteinander verwachsen, aber keine Zwillinge, silberweiß bis eisenschwarz, stets mit Quarz, Dolomit und Perlspat.  $+\frac{0}{2}$  meist herrschend und nach den Tetraederkanten gestreift,  $-\frac{0}{2}$  klein und glatt. Zwei Generationen, die mit Quarz I und III derb und in Kristallen auftreten. 1. Generation. Größte Kristalle mit bis 2 cm langen Kanten, eisenschwarz, nicht ganz frisch.  $G. = 4,61$ . Begrenzung:  $\pm \frac{202}{2}$  (211) meist herrschend,  $\pm \frac{0}{2}$  (111),  $\infty 0$  (110),  $\infty 0 \infty$  (100),  $\infty 03$  (310).  $\infty 02$  (210) konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Kombinationen: 1.  $\frac{202}{2}$ ; 2.  $\frac{202}{2} \cdot \infty 0$ ; 3.  $\frac{202}{2} \cdot \infty 0 \cdot + \frac{0}{2}$ ; 4.  $\frac{202}{2} \cdot \infty 0 \cdot + \frac{0}{2} \cdot - \frac{0}{2}$ ; 5.  $\frac{202}{2} \cdot \infty 0 \cdot + \frac{0}{2} \cdot - \frac{0}{2} \cdot - \frac{202}{2} \cdot \infty 03$ . Begleiter: Gleichzeitig Quarz I und Kupferkies I, jüngerer Bleiglanz, Dolomit, Perlspat, Kalkspat II und Schwer-spat. Die Analyse ergab: 42,13 Cu, 3,48 Fe, 4,40 Zn, 9,74 As, 12,44 Sb, 27,00 S; Sa. 99,19, entsprechend der Formel:  $4\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS} \cdot \text{ZnS} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$ . 2. Generation. Lichtstahlgrau bis silberweiß.  $G. = 4,57$ . Formen:  $+\frac{0}{2}$  (111),  $\pm 202$  (211),  $\infty 0$  (110),  $\infty 0 \infty$  (100),  $\infty 03$  (310). Kombinationen: 1.  $+\frac{0}{2}$ ; 2.  $+\frac{0}{2} \cdot + \frac{202}{2}$ ; 3.  $+\frac{0}{2} \cdot + \frac{202}{2} \cdot \infty 0 \cdot \infty 0 \infty$ ; 4.  $+\frac{0}{2} \cdot + \frac{202}{2} \cdot \infty 0 \infty \cdot - \frac{202}{2} \cdot \infty 03$ . Vorherrschend  $+\frac{0}{2}$ , bei größeren Kristallen oft mit Vizinalflächen. Begleiter: Gleichzeitig Quarz III, älter Kalkspat I, jünger Arsenkies, Arsen, Proustit und Perlspat. — Kupfer-

kies. Größere Massen selten; feiner Überzug auf Fahlerz und winzige Kriställchen auf Dolomit, Kalkspat etc. Ältere Generation, große Kristalle, bis 3 cm Kantenlänge, und mit Quarz I verwachsen; die anderen kleiner, bis 4 mm groß, auf Quarz, Perlspat und Dolomit aufgewachsen. Be-

obachtete Formen:  $\pm \frac{P}{2}$  (111),  $0P$  (001),  $2P\infty$  (201),  $\frac{1}{2}P$  (hhl),  $\frac{2}{3}P\infty$  (302).

Einfache Kristalle und unsymmetrische Zwillinge nach P. Die Verwachsung mit Fahlerz in Form einer dünnen Haut wie bei Clausthal und in Cornwall ist eine regelmäßige mit parallelen Achsen. — Kupferglanz, selten. — Als Zersetzungsprodukte des arsenreichen Fahlerzes finden sich Erinit, Tirolit (Kupferschaum) und Strahlerz; ferner Kupferlasur, z. T. deutliche Kriställchen, und Malachit, besonders auch Kupferkies, Chrysokoll und Kupfervitriol.

**Silbererze.** Gediegen Silber findet sich in den bekannten nachahmenden Gestalten meist mit Zersetzungsprodukten sporadisch, ohne an eine bestimmte Gangart gebunden zu sein und ist so selbst ein Zersetzungsprodukt silberhaltiger Erze. Die großen Massen von ungeheurem Wert, wegen denen Markkirch früher berühmt war, denkt sich Verf. als direkten Absatz aus Lösungen. — Rotgiltigerze. Eines der bekanntesten Vorkommen für diese Mineralien und hier zeitenweise sehr häufig. Es finden sich Proustit, Pyrargyrit und Xanthokon. Proustit ist das häufigste und eines der jüngsten Mineralien der Gänge. Zwei Generationen, die ältere von der Zeit der Umwandlung des Kalkspats I in Dolomit, von diesem bedeckte oder in Arsen eingewachsene kleine Kristalle. Jüngere Generation nach Perlspat, skalenoeidrisch und nadelig. Beschrieben schon von MIERS (dies. Jahrb. 1895. I. -11-) und LACROIX (Min. de la France. 2. 1897. p. 711); Verf. fügt dem noch fünf Kristalle mit folgenden Kombinationen bei: 1.  $R3.R$ . —  $2R\frac{3}{2}$ ; 2.  $\infty P2$ . —  $\frac{1}{2}R$ ; 3.  $R3.R\frac{1}{3}$ . —  $2R$ ; 4.  $\infty R$ .  $\infty P2$ .  $\infty P\frac{5}{3}$ .  $\infty P\frac{6}{5}$ .  $\infty P\frac{7}{5}$ .  $\infty P\frac{4}{5}$ .  $\infty P\frac{6}{7}$ .  $\infty P\frac{3}{2}$ .  $\infty P\frac{7}{4}$ .  $\infty P\frac{9}{5}$ .  $R3$ . —  $\frac{1}{2}R$ ; 5.  $\infty R$ .  $\infty P2$ .  $\frac{1}{4}R$ . —  $\frac{1}{2}R$ . Die Kristalle werden eingehend beschrieben. Im ganzen sind am Proustit von Markkirch jetzt folgende Formen bekannt:

$0R$  (0001);  $\frac{1}{4}R$  (10 $\bar{1}$ 4); —  $\frac{1}{2}R$  (01 $\bar{1}$ 2);  $R$  (10 $\bar{1}$ 1); —  $2R$  (02 $\bar{2}$ 1);  
 $R3$  (21 $\bar{3}$ 1); —  $R\frac{7}{3}$  (25 $\bar{7}$ 3);  $R\frac{1}{3}$  (19.13.3 $\bar{2}$ .6);  
 $\frac{5}{2}R\frac{1}{5}$  (8.3.1 $\bar{1}$ .2): —  $2R\frac{3}{2}$  (15 $\bar{6}$ 2);  $\frac{1}{4}R3$  (21 $\bar{3}$ 4);  $\frac{2}{3}P2$  (11 $\bar{2}$ 3);  
 $\infty P2$  (11 $\bar{2}$ 0);  $\infty R$  (10 $\bar{1}$ 0);  $\infty P\frac{5}{4}$  (41 $\bar{5}$ 0);  $\infty P\frac{6}{5}$  (51 $\bar{6}$ 0);  
 $\infty P\frac{7}{5}$  (52 $\bar{7}$ 0);  $\infty P\frac{3}{2}$  (21 $\bar{3}$ 0);  $\infty P\frac{5}{3}$  (32 $\bar{5}$ 0);  $\infty P\frac{7}{4}$  (43 $\bar{7}$ 0);  $\infty P\frac{9}{5}$  (54 $\bar{9}$ 0).

**Pyrargyrit.** Paragenesis etwa wie bei Proustit. Drei Stufen mit nicht meßbaren Kristallen auf Perlspat. Begleiter: prismatische Kalkspatkristalle auf ged. Silber und Bleiglanz. — Xanthokon ist das seltenste der Rotgiltigerze. Stark glänzende, orangegelbe Kristalle auf Dolomit (vergl. MIERS). — Antimonsilber. Selten in Kristallen  $\infty P$ .  $\infty P\infty$ .  $0P$ . — Silberglanz, früher häufig und in Massen. Beschrieben von LÉVY, LACROIX und CARRIÈRE. — Chlorsilber, früher vielleicht auch in größerer Menge.

**Arsenerze.** Arsen. Markirch ist einer der reichsten Fundorte für ged. Arsen, das zuweilen Lagen von 20—30 cm Dicke bildet, aber nur in den Kupfererzgängen und nur in einer Generation vom Alter des Dolomits. Er ist entweder von massiger Struktur, grob bis feinkörnig, oder schalig (Scherbenkobalt), die mehr oder weniger dünnen Schalen zuweilen mit Arsenkristallen besetzt, oder er ist endlich stengelig, so daß feinkörniges Arsen schriftgranitartig von Kalkspatstengeln durchsetzt ist. Diese Art des Vorkommens ist auf Markirch beschränkt. Neben dem reinen Arsen auch noch vielfach Verwachsungen mit Fahlerz, Rotgiltigerz, Pyrit, Arsenkies, Quarz, Aragonit, Silber, Speiskobalt, Rammelsbergit und auch mit Bleiglanz. — Arsenolamprit wird von BREITHAUPT erwähnt. — Arsenblüte, weiße, pulverige Überzüge. — Realgar spärlich. — Pharmakolith, radialstrahlig gruppierte Kristallnadeln, oder, jünger, kleine runde Polster; schneeweiß, selten rosa; beide Varietäten ziemlich häufig. Aus der Analyse von JANNETTAZ (dies. Jahrb. 1889. II. -409-) leitet Verf. die von der gewöhnlichen etwas abweichende Formel:  $2\text{CaO} \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  oder  $\text{HCaAsO}_4 \cdot 2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  ab.

**Kobalterze.** Speiskobalt. Nur in zwei Gängen, aber in ziemlicher Menge; Kristalle  $\infty\text{O}\infty \cdot \text{O}$ , bis über 1 cm groß, auch knollenförmige, faserige Aggregate (Spatiopyrit?). Die Analyse von CARRIÈRE gibt: As:Metall = 1,4:1, also große Abweichung von der Formel  $\text{CoAs}_2$ . Begleiter: gleichzeitig Quarz I, Fahlerz I, Dolomit, außerdem Silber, Blende und Rammelsbergit. — Kobaltglanz, zweifelhaft. — Kobaltblüte. Anflug auf Speiskobalt.

**Nickelerze.** Chloanthit. Durch grünen Beschlag vom Speiskobalt unterschieden. Von VOLLHARDT analysiert, die Analysen führten bald auf die Formel  $\text{NiAs}_{1,9}$ , bald auf solche  $\text{NiAs}_3$ . Nach den Ätzversuchen von BAUMHAUER sind die Kristalle,  $\infty\text{O}\infty \cdot \text{O}$ , sehr homogen; findet sich nur auf einer Grube. — Weißnickelkies (Rammelsbergit), 1 cm große, fein radialfaserige Kugeln, silberweiß, mit einer schwarzen Arsenhaut, auch dendritisch in Arsen eingewachsen, begleitet von Arsenkies. Die Analyse ergab: 66,84 As, 19,48 Fe, 11,09 Ni, 1,72 Co, 0,56 S; Sa. 99,69, entsprechend der Formel:  $\text{Fe}_{11}\text{Ni}_6\text{CoAs}_{31} = \text{R}_{18}\text{As}_{31}$ . Für die Formel  $\text{RAs}_2$  ist 18,01% As zu wenig vorhanden, es sind also wohl As-ärmere Mineralien beigemischt. Der Eisengehalt ist sehr hoch, aber für Löllingit zu viel Ni und Co. G. = 7,51. H. = 5. — Rotnickelkies spärlich; G. = 7,60. — Nickelblüte wie Kobaltblüte als Beschlag, aber der viel größeren Seltenheit der Nickelerze entsprechend, spärlich.

**Zinkerze.** Zinkblende. Im ganzen selten. Derb, meist durch Blende verkittete Gneisbrocken, mit Kalk- und Perlspat und zuweilen etwas Quarz; nie von Bleiglanz begleitet. Kristalle, zuweilen auf Fahlerz aufgewachsen, honigbraun glänzend, bis 1 cm groß. Auf dem Fürstentollen herrscht  $\infty\text{O}$  mit  $+\frac{\text{O}}{2}$  und  $-\frac{303}{2}$ . Die meisten sind unsymmetrische Zwillinge, vielfach polysynthetische Gruppen von Lamellen nach O. Beobachtet wurde ein oktaedrischer Kristall  $+\frac{\text{O}}{2} \cdot -\frac{\text{O}}{2}$  im Gleichgewicht,

einen unsymmetrischen Spinellzwilling bildend, an dem sich in der Zwillingsgrenze  $+\frac{O}{2}$ - und  $-\frac{O}{2}$ -Flächen gegenüber liegen. An anderen oktaedrischen Kristallen noch kleine Flächen von  $\infty O$  und  $\infty O\infty$  mit Zwillinglamellen nach  $O$ . — Kieselzinkerz, selten in nadelförmigen Kristallen.

**Bleierze.** Bleiglanz. Neben Fahlerz und Kupferkies das wichtigste und wegen des Silbergehalts wertvollste Erz. Liegt wie Zinkblende und ohne Zwischenlage direkt auf dem Salband oder verkittet Bruchstücke des Nebengesteins. Kristalle, vielfach verzerrt, bis 2 cm groß, einfach,  $\infty O\infty$  mit  $O$ , selten noch ein Pyramidenoktaeder. Vielfach von Brauneisen überkrustet und von Aragonitnadeln begleitet. Silbergehalt schwankend von 0,1 bis fast 1%. Begleiter: außer den genannten häufig Kalkspat, auch zuweilen etwas Blende und Quarz III, in den Bleiglanz eingewachsen. — Weißbleierz selten.

**Andere Mineralien.** Schwefelkies. Nur in kleineren Partien in verschiedenen Generationen, eingesprengt in Quarz und Dolomit in radialstrahligen Aggregaten, bis 2 cm groß, mit Kristallflächen an den Enden. Bis 1 cm große Kristalle auf Perlspat, meist  $\infty O\infty$  und  $O$ , zuweilen im Gleichgewicht, seltener  $\frac{\infty O3}{2}$  und  $\frac{\infty O2}{2}$ . Kleine Würfel auf Kupferkies. — Markasit, selten. kleine Kriställchen auf Braunspat, kammkiesähnliche Aggregate bildend, auch mit Bleiglanz verwachsen, z. T. in Limonit umgewandelt. — Arsenkies. Sehr verbreitet, mit vielen Mineralien zusammen, häufig in winzigen Kriställchen in die aus Gneisbruchstücken bestehende Gangart der Kupfererzgänge eingewachsen. In größerer Menge lagenweise mit Arsen und Dolomit. Ein Co-haltiger Arsenkies begleitet den Rammelsbergit. — Brauneisenerz. Ist in ziemlicher Menge vorhanden als Zersetzungsprodukt der eisenhaltigen Mineralien und in Pseudomorphosen nach Pyrit, Markasit und Braunspat das typische Mineral des eisernen Huttes, auch als Übrindung von Bleiglanz, braunschwarze Knollen, seltener brauner Glaskopf. — Manganpat. Rosagefärbte derbe Masse, wahrscheinlich durch Mangan gefärbter Braunspat. — Wad. Erdiges Zersetzungsprodukt und verästelte Koncretionen. — Gips. Selten in kleinen Kriställchen. — Graphit. Im Salband auf Bleierzgruben.

Als zweifelhaft werden noch erwähnt: Ged. Kupfer, Wismut in Verbindung mit Fahlerz, Buntkupfererz, Pyromorphit und Kobaltin.

Die **Paragenesis** läßt sich für alle Gänge mit Bestimmtheit angeben.

A. Kupferzgänge. Erster Absatz: Quarz I, der in Begleitung von Fahlerz I, Kupferkies I und Speiskobalt die wichtigste Ablagerung bildet. Hierauf spärliche Schwer- und Flußspatbildung, von einer minimalen Lage von Quarz (II) überdeckt. Darauf folgt Blende, die den ersten Akt der Gangausfüllung bildet. Hierauf kommt eine ziemlich mächtige erzfreie Ablagerung von Kalkspat. Als Wiederholung von Quarz I kommt

dann, offenbar unter ungünstigeren Umständen, der nicht in Kristallen ausgebildete, sondern zuckerkörnige und mürbe Quarz III, sodann Arsen mit zahlreichen Arseniden und Sulfarseniden, daneben auch etwas Quarz. Die den Arsenabsatz begleitende Mg-haltige Lösung verwandelt den Kalkspat z. T. in Dolomit. Damit ist die eigentliche Gangbildung abgeschlossen. Die noch folgenden eisenreichen Mineralien, Braunspat etc., spielen eine untergeordnete Rolle. Kalkspat II bildet überall den Schluß.

B. Bleierzgänge zeigen viel einfachere Verhältnisse. Am Salband derber Bleiglanz, dann eine weniger ansehnliche Ausscheidung von Schwespat und Eisenspat, bedeckt von spärlichen Quarzkristallen. Wie bei den Kupfererzgängen schließt die Gangbildung mit einem Absatz von Braunspat, Perlspat und Kalkspat, so daß es scheint, als ob zum Schluß auf allen Gneisspalten dieselben Lösungen zirkuliert hätten. Nach früheren anderweitigen Beobachtungen hätten die Bleierzgänge zuweilen auch Silbererze geliefert, wie ged. Silber, darunter die erwähnte große Silbermasse, Silberglanz und Rotgiltigerz; Verf. hat hierfür keine Belege gefunden. Auffallend ist die starke Oxydation der Bleierzgänge (Auftreten zahlreicher Zersetzungsprodukte: Limonit, Psilomelan, Aragonit etc.); die Gänge sind noch nicht bis zu größerer Tiefe erschlossen.

Max Bauer.

**James Currie:** The mineralogy of the Faeröes arranged topographically. (The Transact. of the Edinburgh Geol. Soc. Session 1905--1906. 9. Part I. p. 1—68. Mit 3 Taf. u. einem Übersichtskärtchen.)

Verf. hat die höchst dankenswerte Aufgabe übernommen, ein beschreibendes Inventar der Mineralvorkommen des sehr unwirtlichen und auch heute noch schwierig zu bereisenden Gebietes der isolierten Färöer-Inselgruppe zusammenzustellen. Diese Zusammenstellung ist zum allergrößten Teil das Resultat eigener Reisen des Verf.'s.

In der historischen Einleitung werden die Verdienste früherer Autoren und Forschungsreisender um die mineralogische Erforschung der Färöer hervorgehoben.

Zuerst werden Minerale der Färöer in dem 1673 erschienenen Buch „Faeroae et Faeroa reserata“ von dem gelehrten Färinger LUKAS JAKOBSON DEBES erwähnt, hierauf von CRONSTEDT (1770) und von HERRN V. BORN im „Lithophylacium Bornianum“ (1772). Im Jahre 1790 entdeckte Sir JOHN STANLEY die Zeolithhöhle auf Naalsö, einen der reichsten Zeolithfundorte der Färöer, von dem die in den Sammlungen verbreiteten Faroelith-, Apophyllit- und Desminstufen herkommen.

Um das Jahr 1800 machte der dänische Pastor J. LANDT neben anderen naturwissenschaftlichen auch mineralogische Beobachtungen.

Fünf Jahre später bereiste der berühmte Grönlandforscher KARL GIESECKE im Auftrage der „Königlichen Grönländischen und Färöischen

Handelskommission“ das Land zum Zwecke mineralogischer Untersuchungen<sup>1</sup>.

1812 folgte die Reise von THOMAS ALLAN und Sir G. MACKENZIE, 1819 die des Grafen VARGAS BEDEMAR, des Entdeckers des Okenits, dem wir auch genauere Beschreibungen der Opalvorkommen verdanken.

Die 1821 von FORCHHAMMER ausgeführte Reise hatte vor allem geologische Zwecke.

Es folgen nun die Reisen von TREVELYAN (1822) und die der französischen Corvette „Recherche“ (1839). Der dieser Expedition beigegebene Geologe J. DUROCHER erforschte den Südosten von Strömö, den östlichen Teil von Sandö und die Insel Naalsö.

1856 sammelte Prof. M. F. HEDDLE ein reichliches Material von Färöermineralien auf. Die Beobachtungen HEDDLE's sind z. T. erstmalig in dem hier besprochenen Werk CURRIE's veröffentlicht.

Spätere Reisende, wie F. JOHNSTRUP, Sir A. GEIKIE, A. HELLAND und JAMES GEIKIE befaßten sich vorwiegend mit geologischen Problemen.

Die mineralogischen Funde des letzteren hat CURRIE publiziert.

Auf ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis folgen die Zitate der die Färöerminerale betreffenden Analysen und Kristallzeichnungen.

Die Angaben CURRIE's betreffen die Inseln Suderö, Klein-Dimon, Sandö, Skuö, Hestö, Kolter, Naalsö, Strömö, Vaagö, Tindholm, Myggenäs, Österö, Kalsö, Kunö, Bordö, Viderö, Svinö und Fuglö. Es werden die Mineralvorkommen von 122 auf diesen Inseln gelegenen Fundorten kurz charakterisiert. Die nähere Präzisierung der Fundstellen ist schon deshalb von großem Wert, weil genauere Daten hierüber bisher nicht vorlagen und man sich in den meisten Angaben mit der allgemeinen Angabe „Färöer“ begnügen mußte.

Unter den Mineralien der Färöer, die zumeist den Hohlräumen in den Trappbasaltdecken entstammen, nehmen die Zeolithe den ersten Rang ein. Ihre Assoziation ist, wie Ref. bereits anderwärts<sup>2</sup> hervorgehoben hat, auf den Färöer die für Trappbasaltgebiete überhaupt typische: tonerde- und kalkerdeführende Zeolithe neben reinen Kalkzeolithen (Apophyllit, Okenit, Glimmerzeolithe) herrschen vor, Alkalitonerdezeolithe (Natrolith, Analcim) treten zurück.

Folgende Gattungen werden von CURRIE angeführt:

Analcim (22 Fundorte), Apophyllit (20 Fundorte), Chabasit (63 Fundorte), Desmin (63 Fundorte), Epistilbit (das einzige nach LÉVY und BEUDANT aufgeführte Vorkommen dieses Minerals von der Zeolithhöhle Skutin [?] ist nach CURRIE zweifelhaft)<sup>3</sup>, Gyrolith (Leinum Vatn,

<sup>1</sup> Das Manuskript GIESECKE's harrt leider noch immer der Veröffentlichung, die sich gewiß lohnen würde. Sein im Jahre 1878 von JOHNSTRUP herausgegebenes Mineralogisches Tagebuch der grönländischen Reisen enthält eine Fülle noch heute wertvoller Beobachtungen! Ref.

<sup>2</sup> TSCHERM. Min.-petr. Mitt. 27. 1908 p. 245.

<sup>3</sup> Auch ich und mein Freund R. GÖRGEY haben vergeblich nach Epistilbit auf den Färöer gesucht. Das Kopenhagener Museum enthält kein Belegstück. Ref.

Vestmanhavn, Fjöruglivar und Sundelaget auf Strömö, Kodlen auf Österö), Heulandit (67 Fundorte), Laumontit (2 Fundorte), Levyn (18 Fundorte), Mesolith (29 Fundorte), Mesotyp (unter diesem Namen werden nicht näher untersuchte Faserzeolithe — also Natrolith, Mesolith und Skolezit — zusammengefaßt, 24 Fundorte)<sup>1</sup>, Natrolith (4 Fundorte), Okenit (10 Fundorte), Phillipsit (Heljareyga auf Strömö, Halvgafelli und Húsadalur auf Bordö; dieses Mineral war von den Färöer bisher unbekannt), Skolezit (soweit nicht von CURRIE oder HEDDLE bestimmt; z. T. unzuverlässige Angaben, 15 Fundorte), Thomsonit (größtenteils die „Faroelith“ genannte kugelig-radialstrahlige Varietät, 33 Fundorte), Tobermorit (2 Fundorte).

Von den übrigen auf den Färöer vorkommenden Mineralen verdienen besondere Erwähnung:

Gediegenes Kupfer (8 Fundorte), meist die Zeolithe begleitend, Pyrit (8 Fundorte), z. T. in den Trappbasalten, z. T. als Begleiter der Braunkohle auf Suderö, Chalcedon in schönen, den isländischen ähnlichen Vorkommen, teilweise sog. „Lussatit“ (34 Fundorte), Kascholong (6 Fundorte), Opal in verschiedenen Varietäten, wie Edelopal, Hyalith, Hydrophan und gemeiner Opal (34 Fundorte). Der schönste Edelopal findet sich am Odnadalstind auf Strömö, Quarz, viel seltener als Opal und Chalcedon (10 Fundorte), Cuprit, zusammen mit gediegenem Kupfer (Kabelen auf Naalsö), Calcit als Begleiter der Zeolithe und den hier fehlenden Aragonit vertretend, hierunter eine violette Varietät, ESMARK'S „Prunnerit“ auf Hestö (19 Fundorte), Malachit, zusammen mit gediegen Kupfer (2 Fundorte), Siderit (Sphärosiderit) in den Braunkohlentonen auf Suderö (2 Fundorte), Seladonit, allgemein verbreitet (41 Fundorte werden namentlich angeführt). Eine Analyse des Seladonits von Stigafjäll (Strömö), ausgeführt von T. F. COWIE, ergab:  $\text{SiO}_2$  52,39,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20,82,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  5,09,  $\text{CaO}$  1,07,  $\text{MgO}$  3,05,  $\text{K}_2\text{O}$  10,31, Glühverl. 5,72; Sa. 98,45. Chlorophäit (2 Fundorte), Saponit (19 Fundorte)<sup>2</sup>, Labradorit (12 Fundorte)<sup>3</sup>, Olivin (4 Fundorte).

Die eine der Arbeit beigegebene Tafel stellt die Wechsellagerung von Palagonittuff- und Trappbasaltdecken (Troldkonefingeren) dar; zwei andere enthalten Kristallzeichnungen der Zeolithe. Das beigegebene Kärtchen erleichtert die Auffindung der Lokalitäten. **F. Cornu.**

<sup>1</sup> Bei weitem die meisten dieser Angaben dürften sich auf Mesolith beziehen, der auf den Färöer die größte Verbreitung unter allen Faserzeolithen hat. Das gleiche gilt für Skolezit; vergl. R. GÖRGEY, Ueber Skolezit von Suderö. Centralbl. f. Min. etc. 1908. No. 17. p. 525. Ref.

<sup>2</sup> Die Vorkommen bedürfen wohl näherer Untersuchung, wie der „Basaltspeckstein“ überhaupt. Ref.

<sup>3</sup> Als Ausscheidlinge in den porphyrischen Trappbasalten der nördlichen Inseln sehr verbreitet. Ref.

**Douglas B. Sterrett:** The Production of Precious Stones in 1906. (Advance chapter. Mineral Resources of the United States. Calendar year 1906. p. 44.)

Die Reorganisation des statistischen Amtes der United States Geological Survey veranlaßte eine Änderung auch bezüglich der Arbeitskräfte in dieser Abteilung. Der bekannte Name von Dr. KUNZ erscheint aus diesem Grunde nicht mehr über demjenigen Abschnitt, der uns so lange Jahre hindurch über die Edelsteinproduktion in den Vereinigten Staaten unterrichtet hat.

Mr. STERRETT, der Nachfolger von Dr. KUNZ in dem Bericht über die Edelsteine, ist dem von seinem Vorgänger aufgestellten Plan gefolgt und teilt uns summarisch alles Wissenswerte über die Produktion des Edelsteinmaterials in den Vereinigten Staaten während des Jahres 1906 mit, im allgemeinen in derselben Weise und in derselben Vollständigkeit, wie es bisher so ausgezeichnet durch Dr. KUNZ geschehen ist.

Die Gesamtproduktion an Edelsteinen und Ornamentsteinen in diesem Jahre hatte einen Wert von 208 000 Dollars im Vergleich mit 326 350 Dollars im Jahr 1905. Die größten Einbußen erlitten die Sapphire und Türkise, und zwar die Sapphire im Betrag von 86 000 und die Türkise im Betrag von 42 000 Dollars. Dem gegenüber stand eine Zunahme im Wert des gewonnenen Chrysopras im Betrag von 27 000 und in dem des Turmalins im Betrag von 22 500 Dollars. Der Wert des Kunzits stieg auf 7 500 und der des Variscit (Utahlit) auf 1 500 Dollars. Beim Sapphir, Türkis und Chrysopras beruhte der Wechsel in der Höhe des Werts lediglich auf einer verschiedenen Art der Schätzung dieser Werte. Bei dem Turmalin und dem Kunzit waren die Änderungen wahrscheinlich ganz durch eine Erhöhung der Produktion bedingt.

Die wichtigsten neuen Funde sind unten erwähnt. Edle Turmaline und Berylle wurden bei Canyon, Colorado, gewonnen. Kunzit wurde bei Andover, Oxford county, Maine, entdeckt. Edler Korund (Sapphir) wurde in den Goldseifen von Washington county, Idaho, angetroffen. Blaue und gelbe edle Berylle werden von Royalston, Massachusetts, erwähnt. Einer der blauen Kristalle ist auf 200 Dollars geschätzt worden.

Californit (Vesuvian) ist 2 miles östlich von Exeter, Tulare county, California, in einer 2—4 Zoll dicken Ader zusammen mit Magnesitadern im Serpentin gefunden worden. Das Mineral ist apfelgrün. Polierte Stücke erscheinen als Breccien von Bruchstücken des Californit, die durch fleischroten Magnesit verkittet sind.

Chrysopras. Chrysopras stammt aus einer Grube in einem Serpentin kopfe, 8 miles südöstlich von Porterville, Tulare county, Kalifornien. Der Chrysopras findet sich in Adern von 1,4—10 Zoll, die den Serpentin durchsetzen. Die wertvollste grüne Varietät erfüllt die engen Partien der sonst weiteren Klüfte. Das meiste Edelsteinmaterial wird von Blöcken erhalten, die über den unteren Teil der Abhänge des Hügels zerstreut sind. Ungefähr drei Tonnen von Rohmaterial sind versandt worden, aus denen man etwa 500 Pfund Schmucksteine zu gewinnen er-

wartete. Der hierzu untaugliche Teil, sowie große Massen verkieselten Serpentin, der von dünnen Adern von hellgefärbtem Chrysopras durchsetzt wird, kommt nach Deutschland, wo man dieses Material zu Mosaiken und zu dekorativen Zwecken verarbeitet.

Andere Lager werden bei Venice Hill, bei Exeter, bearbeitet, und wieder andere sind am White River, 25 miles südlich von Porterville, und von Plano, 2 miles südlich von Porterville, bekannt.

**Diamanten.** Diamantführender Serpentin soll bei Oroville, am Feather River, in Kalifornien vorkommen. Das Gestein stammt wahrscheinlich von einem Gabbro oder Diorit und hat, soweit bisher bekannt ist, noch keine Diamanten geliefert, doch wird berichtet, daß in losen Blöcken das Mineral von Zeit zu Zeit in der Gegend von Oroville gefunden worden ist. In der blauen Erde, die durch Zersetzung des Serpentin gebildet wurde, wurde Menaccanit, Magnetit, Olivin, Granat, Spinell, Rubin, Topas, Beryll, Chrysopras und Zirkon angetroffen.

An dem bekannten Kimberlitgang in Elliott county, Kentucky, wurde eine Wäscherei eingerichtet, um das Vorkommen auf Edelsteine zu untersuchen. Dabei wurden keine Diamanten in dem Gestein gefunden, aber Pyrop, Diopsid und Olivin von schleifwürdiger Beschaffenheit.

Die einzige Stelle in den Vereinigten Staaten, wo Diamant im Anstehenden gefunden wurde, ist ein kleines eruptives Gebiet am Zusammenfluß des Prairie Creek mit dem Little Missouri river,  $2\frac{1}{2}$  miles südöstlich von Murfreesboro, in Pike county, Arkansas. Das Eruptivgestein ist ein kleiner Stock von Peridotit, der carbonische Sandsteine und Quarzite durchsetzt, welche ihrerseits von Kreidesandsteinen und posttertiären Konglomeraten überlagert werden. Der Peridotit ist zu einer gelben oder grünen Erde zersetzt. Eine Anzahl Diamanten (26) sind schon vor 1907 an der Oberfläche über der grünen Erde gefunden worden. Später wurde letztere systematisch untersucht, und in der Zeit der Beschreibung des Fundorts wurden einige andere Diamanten in den Waschrückständen angetroffen, ebenso ein 12 mm langer Kristall eingewachsen in dem zersetzten Peridotit. Die Gesamtzahl der bis zur Abfassung des obigen Berichts gefundenen Diamanten betrug 130, im Gewicht von  $\frac{1}{3}\frac{1}{2}$  bis zu  $6\frac{1}{2}$  Karat. Die meisten waren verzerzte Oktaeder, aber einige waren von fast idealer Ausbildung. Die meisten Steine sind weiß und von ausgezeichneter Beschaffenheit, eine kleinere Anzahl ist braun, einige sind gelb und wenige schwarz.

Der Fundort Murfreesboro unterscheidet sich von den südafrikanischen Vorkommen wie folgt: Bei Murfreesboro ist der Peridotit eine Breccie, und er umschließt keine Gesteinsfragmente. Granat ist äußerst selten in Arkansas, während Chromdiopsid, Hypersthen, Zirkon, Cyanit, Chromit und Ilmenit unbekannt sind. Da gar keine bituminösen Schiefer in der Nachbarschaft des Arkansas-Peridotit vorkommen, neigen die Verf. zu der Ansicht, daß der Kohlenstoff der Diamanten ein ursprünglicher Bestandteil des Peridotitmagma war. Andererseits läßt die Anwesenheit von Asphalt in der Nähe von Murfreesboro vermuten, daß die Quelle des Kohlenstoffmaterials in den Gesteinen der Oberfläche zu suchen sei.

Granat. Almandin ist in feiner Qualität und großer Menge 2 miles von Canyon, Colorado, gefunden worden. Hessonit wird im südlichen Kalifornien und jenseits der Grenze in Mexiko gegraben. Pyropen werden an verschiedenen zerstreuten Orten in der Navajo Indianer-Reservation gesammelt.

Mexikanischer Onyx. Neue Onyxmarmor-Steinbrüche sind bei Pueblo in Mexiko eröffnet worden. Das Material ist von guter Beschaffenheit und bringt an der Eisenbahn etwa 175 Dollars Gold pro Kubikmeter.

Im folgenden werden einige neue Fundorte mitgeteilt.

Opal,  $\frac{1}{2}$  mile von Fort Bayard, Neu-Mexiko.

Rosenquarz, Coahuila Mountains, Riverside county, Kalifornien, an einem Punkt 10 miles nordöstlich von Lemon Cove, Tulare county, Kalifornien, und in Pegmatiten bei Bedford, Westchester county, New York.

Rubin im Muttergestein, einem weißen Kalkstein, an der Edelstein-grube in Cowee Valley, Macon county, Nord-Carolina.

Sapphir, bei Meadows, Washington county, Idaho, im Basaltgang, der Gneis durchsetzt. Die Edelsteine findet man in den Waschrückständen der Rock Flat-Seifen.

Kunzit, bei Andover, Oxford county, Maine.

Hiddenit, in den Gruben der Pala Chief Mining Company bei Mesa Grande, San Diego county, Kalifornien.

Turmalin, rosa, grün und lavendelblau, wird bei Canyon, Colorado, gegraben und eine grüne Varietät nahe der Nordgrenze von Portland county, Connecticut.

Der Bericht enthält auch Mitteilungen über das Vorkommen von Türkis in Arizona und Neu-Mexiko, sowie über die Edelsteine von Maine, von Süd-Carolina und von Süd-Kalifornien. W. S. Bayley.

---

Nobuyo Fukuchi: Mineral parageneses in the contact-metamorphic ore-deposits, found in Japan. (Beitr. z. Min. von Japan. Herausgeg. v. WADA. No. 3. Dezember 1907. p. 75—109. Mit 1 Karte.)

Verf. hat die paragenetischen Verhältnisse der kontaktmetamorphischen Erzlagerstätten Japans studiert, darunter 10 Eisenerz-lagerstätten, 10 Lagerstätten von Schwefelmetallen mit oder ohne Eisenerze, und 3 mit Schwefel-erzen in Begleitung von Bormineralien. Alle sind charakterisiert durch Kontaktbildungen: Granat, Hedenbergit, Epidot, Wollastonit etc. und liegen entweder im Kontakt mit sauren Eruptivgesteinen, wie Granit, Granitporphyr, Quarzporphyr etc., oder in dessen Nähe im Sedimentär-gestein. Manche von ihnen liefern gut kristallisierte Mineralien. Auf der Karte ist die Lage von allen bezeichnet.

	I.	II.	IIa.	III.	IV.	V.
Si O <sub>2</sub> . . .	47,50	49,56	47,13	45,86	52,84	48,40
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	5,03	1,14	—	3,90	3,05	3,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	—	—	—	—	—
Fe O . . .	23,29	23,76	24,46	9,73	8,35	20,81
Ca O . . .	20,17	22,13	23,23	22,92	23,30	22,20
Mg O . . .	0,49	1,64	2,40	11,70	10,86	1,20
Mn O . . .	2,60	1,48	0,73	0,70	—	4,65
K <sub>2</sub> O . . .	—	} 0,45	{ 0,13	—	—	—
Na <sub>2</sub> O . . .	—		{ 0,98	—	—	—
H <sub>2</sub> O . . .	—	—	1,08	—	1,23	—
CO <sub>2</sub> . . .	—	—	—	5,76	—	—
	(99,08)	100,16	100,14	(100,57)	(99,63)	(100,92)
	VI.	VII.	VIII.	IX.	IXa.	
Si O <sub>2</sub> . . .	34,38	48,87	38,22	41,80	41,87	
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	—	25,73	18,24	5,61	1,59	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	6,36	0,89	0,07	17,15	19,25	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	19,99	0,12	0,34	1,11	11,79	
Fe O . . .	6,24	—	—	2,84	—	
Ca O . . .	31,43	14,47	35,33	19,51	17,75	
Mg O . . .	0,07	7,67	0,38	0,21	Spur	
Mn O . . .	0,60	—	—	10,71	5,62	
K <sub>2</sub> O . . .	—	0,77	Spur	—	Spur	
Na <sub>2</sub> O . . .	—	0,96	0,01	—	1,79	
H <sub>2</sub> O . . .	0,61 (G.-V.)	0,58	7,86	1,22	0,87	
CO <sub>2</sub> . . .	0,005 P	—	—	—	—	
	(99,685)	100,06	100,45	100,16	100,53	

I. Hedenbergit von Yanagigaura; II. und IIa. Hedenbergit von Obira; III. Pyroxen, lichtgrün, Kamaishi (Kamaish-Grube), nach KITAMURA; IV. Salit, dunkelgrün, von Sannotake, nach KATAYAMA, G. = 3,322, zwischen 1,658 und 1,680; V. Pyroxen, Sasagatani, nach Kō; VI. Kalkeisengranat, braun, Kamaishi; VII. Danburit, Obira, nach TAMURA; VIII. Datolith von Noborio, nach TAMURA; IX. und IXa. Axinit von Obira.

I. Eisenerze. 1. Yanagigaura, Prov. Buzen. Im Kontakt und im Schiefer, Hornstein und Kalk, Magneteisen, Granat und Hedenbergit (Anal. I), daneben Lievrit, Epidot, Schwefel- und Kupferkies und Kalkspat. Der seltene Lievrit, meist derb, zeigt zuweilen die Formen: c (OP), o (P), p (P∞), m (∞P), s (∞P<sup>2</sup>) und zuweilen 2 (2P∞). Schwefelkies bildet zuweilen Würfel. 2. Dorogawa, Prov. Yamoto, zwischen Schalstein und Kalk im Kontakt mit Quarzporphyr; Magneteisen, Magnetkies mit Schwefel- und Kupferkies, Quarz und Lievrit, meist auch Hedenbergit und Granat, letzterer zuweilen Kristalle ∞O.202. 3. Nakakosaka, Prov. Kozuke. Magneteisen mit etwas ?Hedenbergit im Kon-

takt von Quarzit und Schalstein mit dichtem Diorit. 4. Ohinata, Prov. Shinano. Im Kontakt von Kalk und Tonschiefer (Hornfels) mit Quarzdiorit, teils im Kalk (Marmor), teils im Hornfels; Magneteisen mit Granat, nebst Hedenbergit, Epidot und Schwefelkies. 5. Kurodake, Prov. Etchu. Bräunlichgelber und in dessen Hohlräumen dunkelbrauner Granat, dieser in Kristallen  $\infty O \cdot 2O_2$ , bis  $2\frac{1}{2}$  cm, nebst schwarzbraunem Granat  $\infty O$  im Quarz und gelben Granat, bilden zwei mehrere Meter mächtige Zonen mit etwas Magneteisen, Bergkristall, Epidot und Pyroxen im Kontakt von Kalk (Marmor) und Tonschiefer (Hornfels) mit Diorit. 6. Akatani, Prov. Echigo. Kontakt, besonders von Kalk, auch von Tonschiefer mit Granit, vorzugsweise Eisenglimmer mit etwas Granat und Hedenbergit, zuweilen auch Pyrit  $\left[ \frac{\infty O_2}{2} \right]$  und Kupferkies, sowie Blende und Bleiglanz.

Ganz ähnlich 7. Awagatake, Prov. Echigo. 8. Sennin, Prov. Rikuchu. Neben dem von Kamaishi (No. 9) das wichtigste Eisenerzvorkommen in Japan. Gneis und kristallinischer Kalk sind wahrscheinlich aus paläozoischem Sandstein und Kalkstein durch Hornblendegranit umgewandelt worden. Das Haupterz, schalig-körniger Hämatit, steht mit dem Kalk in Verbindung. In den Hohlräumen des Erzes sitzen Kristalle von Eisenglanz mit den Flächen;  $OR$ ,  $? \frac{1}{6}R$ ,  $? \frac{1}{8}R$ ,  $\frac{1}{4}R$ ,  $\frac{3}{8}R$ ,  $\frac{2}{3}R$ ,  $\frac{4}{3}P_2$ ,  $\infty R$  und  $\infty P_2$ ; selten Kupfer- und Schwefelkies,  $\infty O \infty$  mit  $\left[ \frac{\infty O_2}{2} \right]$ . Kontaktminerale: Hedenbergit und Granat, zuweilen  $\infty O$ , stellenweise in Menge, da und dort wenig feinkörniger gelbgrüner Epidot, sowie etwas grüne chloritische, nebst einer asbestartigen Substanz. 9. Kamaishi, Prov. Rikuchu (vergl. No. 9). Paläozoische Sandsteine (Biotithornfels), Tonschiefer (Chiastolith-Biotitschiefer mit Turmalin), Kalk (Marmor) und Schalstein mit Diabaslagern, im Kontakt mit Hornblendegranit, resp. Quarzdiorit. Die Lagerstätte ist entweder im Granit oder im Kontakt und besteht hauptsächlich aus Magneteisen und Granat in Form einer 10—15 und bis 30 m dicken Linse. Andere Kontaktminerale: Pyroxen, Epidot, Chlorit und Axinit, nebst Kupfer-, Magnet- und Schwefelkies. Das derbe Magneteisen zeigt auf Hohlräumen oft Kristalle  $\infty O$ , auch mit  $2O_2$  und zuweilen  $2O$ , auch  $O$ . Granat, braun (Anal. No. VI). Pyroxen (Salit), zuweilen gute Kristalle:  $\infty O \infty$  .  $\infty P \infty$  .  $\infty P$  (Anal. No. III). Epidot, gelbgrün, faserig, zuweilen nadelige Kristalle:  $OP$  .  $P$  .  $P \infty$  .  $P \infty$ , oder seltener  $OP$  .  $\infty P \infty$  .  $P \infty$  .  $P \infty$  etc. Wenig Sulfide. 10. Rokuromi, nahe bei No. 9; ein goldhaltiger Eisenstein im Kontakt von Granit und Diorit mit Biotithornfels und Marmor.

II. Lagerstätten von Sulfiden, meist mit wenig Eisenerzen oder auch ganz frei von diesen. 11. Sannotake, Prov. Buzen. Gabbro und Granit haben paläozoischen Tonschiefer und Sandsteine (Arkosen) in Glimmer- und Glimmerhornblendeschiefer und in feldspatführenden Quarzit umgewandelt, ein darüber liegender Kalk ist marmorisiert. Die Erze, Magneteisen, Magnetkies, Schwefel- und Kupferkies, Molybdän- und Wismutglanz mit Granat, Epidot, Salit, Wollastonit, Manganspat, Scheelit und Apatit liegen im Kontakt der Eruptivgesteine mit Kalk. Analyse des

dunkelgrauen Salit siehe No. IV); G. = 3,322. Der Granat ist Eisentongranat, dunkelbraun, hell rötlichbraun und grünlichgelb. Scheelit, bis 2 cm große Individuen, grau, P vorherrschend, mit  $\frac{1}{3}P$ ,  $P\infty$ ,  $\frac{1}{2}P\infty$ ,  $\infty P3$  und OP; stark zersetzt und oberflächlich in Ferberit umgewandelt.

12. Naganobori, Prov. Suwo. Granit in der Fazies des Quarzporphyrs, intrusiv in paläozoischem Tonschiefer, Kalk und Sandstein verwandelt jene in Hornfels, Kalk in Marmor. Die Kontaktzone, 6 m dick, besteht aus ca. 4 m hellbraunem Granat mit Magneteisen auf der Seite des Kalks und ca. 2 m stengeligem Hedenbergit mit Kupfer- und Schwefelkies auf der Granitseite, oder an anderen Stellen etwas abweichend, auch mit Buntkupfererz und Rotkupfererz und Kieselkupfer, die Kupfererze teilweise goldhaltig.

13. Ofuku, Prov. Suwo. Intrusiver Diorit in mesozoischem Quarzit und Tonschiefer mit Kalklinsen. Das Lager steht in Verbindung mit Quarzit, liegt aber nicht genau auf der Grenze, 7 m dick, besteht aus Granat mit Hedenbergit in getrennter Zone und den Erzen Kupfer-, Schwefel- und Arsenkies, nebst Kupferlasur, Rotkupfer, Kieselkupfer und Malachit. Scheelit,  $P \cdot \frac{1}{3}P \cdot P\infty \cdot \frac{1}{2}P\infty \cdot 3P3 \cdot OP$ , begleitet den Kupferkies. Lievrit ist selten im Hedenbergit.

14. Zomeki, Prov. Suwo (vergl. No. 15). Im Kontakt von Quarzporphyrgängen mit mesozoischem Kalk und Tonschiefer. Die Erze liegen auf beiden Seiten der Gänge zwischen Kalk und Schiefer oder im Kalk in bis 10 m dicken Massen. Die Mineralien sind Granat, Epidot, Hedenbergit, Lievrit, Kupferkies, Buntkupfererz, Magnet- und Arsenkies, Blende, Bleiglanz etc. Am massenhaftesten ist Hedenbergit. Lievrit bildet z. T. kleine Kristalle:  $\infty P \cdot \infty P2 \cdot P \cdot P\infty \cdot 2P\infty \cdot OP$ ; er begleitet den Hedenbergit. Hedenbergit und Granat bilden zuweilen getrennte Zonen, dann finden sich die Sulfide mehr mit dem ersteren.

15. Sasagatani, Prov. Iwami, neben Zomeki (No. 14), die wichtigste Kupfererzlagerstätte. Rhyolithgänge durchsetzen paläozoischen Hornstein oder die Grenze zwischen Hornstein und Schiefer oder Kalk. Besonders im oder nahe dem Kontakt des Rhyoliths mit Kalk finden sich Kupfererze, hauptsächlich Kupferkies mit Hedenbergit (Anal. No. V) nebst Quarz (selten Amethyst), Kalkspat und Arsenkies, sowie etwas Schwefel- und Magnetkies, Blende und Bleiglanz. Oberflächlich ist die Lagerstätte zu einer dunkelbraunen bis schwarzen, besonders aus Brauneisen bestehenden Masse verwittert.

16. Nekasa, Prov. Suwo. Paläozoischer Tonschiefer, Sandstein, Quarz und Kalk sind durch Granit verändert. Die Erzgänge liegen in den Sedimentgesteinen und streichen, bis 6 m dick, der Schichtung parallel. Das Haupterz, Kupferkies, ist nicht sehr reichlich, daneben Magnetkies und stellenweise Bleiglanz, Zinkblende und Arsenkies, sowie nicht metallisch: Quarz, Granat ( $\infty O$ ), Scheelit, Wolframit und Flußspat; auch Zinnstein ist da und dort spärlich vorgekommen.

17. Futashika, nahe Nekasa. Paläozoische Tonschiefer im Kontakt mit Granit. Bis 5 m mächtige Gänge durchsetzen diese Gesteine, gefüllt vorzugsweise mit Quarz, daneben Pyroxen und Granat, sowie viel farbloser Flußspat; die Erze sind Kupfer- und Schwefelkies und stellenweise Blende, Bleiglanz und Arsenkies, daneben ziemlich viel brauner Zinnstein.

18. Sasano,

Prov. Bitchu. Quarzporphyr hat paläozoische Schiefer in einen grauen bis hellgrauen Pyroxenhornfels umgewandelt, in den die Lagerstätte eingeschlossen ist und in dem sie meist unregelmäßige Massen und Nester bildet. Es sind Aggregate dunkelgrünen Aktinoliths, in deren Zwischenräumen die sulfidischen Erze, Kupferkies mit Magnetkies und wenig Zinkblende und Bleiglanz liegen. Andere Kontaktminerale sind Tremolit, Granat, etwas Pyroxen nebst Orthoklas, Flußpat, Kalkspat und Quarz. Daneben sind einige ganz schwache, symmetrisch gebaute Gänge vorhanden, Kupferkies mit einer grünen chloritischen Substanz zu beiden Seiten und mit Magnetkies in der Mitte. 19. Kakino, Prov. Mino. Paläozoische Gesteine im Kontakt mit intrusivem Quarzporphyr. Die Lagerstätte bildet im oder nahe am Kontakt Gänge mit Pyroxen, Hedenbergit, Granat, Kalkspat und Epidot nebst Kupfer-, Schwefel-, Magnet- und Arsenkies, Bleiglanz und Blende, die in den einzelnen Gängen in verschiedener Weise miteinander vergesellschaftet sind. 20. Yakuki, Prov. Iwaki. Paläozoische Kalke, Sandsteine, Tonschiefer und Kieselschiefer werden von Granit, Diorit, Quarzporphyr und Serpentin durchbrochen. Die Lagerstätte ist immer in unmittelbarer Nähe des Kontakts im Kalk, teilweise auch im Kieselschiefer und Serpentin. Die Erze sind Magneteisen und Sulfide, wie Magnet-, Kupfer-, Schwefel- und Arsenkies, begleitet von Hedenbergit, Granat und Epidot.

III. Lagerstätte von Sulfiden mit borhaltigen Mineralien. 21. Kiura, Prov. Hygua und Bungo. Paläozoische Kalke, Quarzite, Sandsteine, Tonschiefer und Schalsteine werden durch intrusive Quarzporphyre in oft wollastonithaltige Marmore, Hornfelse und Amphibolite umgewandelt. Die Gänge streichen Ost—West der Grenze entlang. Einige enthalten fast nur Quarz und Zinnstein, wozu sich in anderen Arsenkies, Bleiglanz, Schwefelkies und andere Sulfide gesellen, dazu Pyroxen, Lievrit, Wollastonit, Vesuvian, Granat, Axinit und Epidot, sowie Limonit und Magneteisen. Die Art und Weise der Vergesellschaftung ist im einzelnen angegeben. Vesuvian, oft in Kristallen von zuweilen kolossalen Dimensionen, häufig schalig, wird begrenzt von  $OP$ ,  $\infty P\infty$ ,  $\infty P$ ,  $P$ ,  $P\infty$ ,  $\frac{1}{3}P\infty$ ,  $\frac{1}{2}P$ ,  $\frac{1}{3}P$ ,  $\frac{3}{2}P3$  und  $\infty P2$ . Manganerz mit Rhodonit bilden eine kleine Masse im Quarzit. 22. Obira, Prov. Bungo. Paläozoische Kalke, Sandsteine, Schiefer und ein Lager von „serpentinisiertem Gabbro-Diabas“ werden von Quarzporphyr, der Randfazies eines Hornblendegranitits, durchbrochen und verändert. Die Lagerstätte wird gebildet von Gängen und linsenförmigen Massen bald im Kontakt, bald im Sedimentär- oder im Eruptivgestein. Die Gänge sind teilweise turmalinführend mit Zinnstein, Quarz und etwas Schwefelkies; sie liegen im Porphyr oder an dessen Rand. Andere Gänge enthalten Sulfide, und zwar Arsen-, Schwefel- und Kupferkies, Blende und Quarz im Porphyr, Magnetkies, Bleiglanz, Zinkblende und Zinnstein mit etwas Quarz und Kupferkies im Sedimentärgestein. Die Kontaktlagerstätten haben die Formen unregelmäßiger Linsen und bestehen aus Wollastonit, Granat, Axinit, Danburit, Datolith, Hedenbergit, Flußpat, Quarz, Magnet-, Schwefel-, Kupfer- und Arsenkies, Bleiglanz, Blende

und wahrscheinlich etwas Zinnstein. Etwas Wismutglanz ist im Flußspat eingewachsen. Die Paragenesis wechselt stark von Ort zu Ort, wie im einzelnen dargestellt wird. Der Axinit, teilweise Kristalle mit den Formen  $0P$ ,  $\infty'P$ ,  $\infty P'$ ,  $'P$ ,  $P'$ ,  $\frac{1}{2}P$ ,  $2P'\infty$ ,  $5'P\check{5}$ ,  $3,P\check{3}$ ,  $2'P\check{\infty}$ ,  $2P'\infty$  etc. ist chemisch ein Borgranat und vertritt den Granat teilweise (vergl. Anal. No. IX und IXa). Der Hedenbergit zuweilen regelmäßig begrenzt von den Flächen  $\infty P\check{\infty}$ ,  $\infty P\check{\infty}$ ,  $0P$ ,  $\infty P$ ,  $P\check{\infty}$  und  $2P$ , vergl. Anal. No. II und IIa. Danburit, stets mit Axinit, durchscheinend prismatische Kristalle:  $\infty P\check{\infty}$ ,  $\infty P\check{\infty}$ ,  $\infty P$ ,  $\infty P\check{2}$ ,  $P\check{\infty}$ ,  $4P\check{\infty}$ ,  $2P\check{4}$ ,  $2P\check{2}$  etc. (Anal. No. VII). 23. Noborio, Prov. Hyuga. Die geologischen Verhältnisse sind wie bei Obira (No. 22). Die Erze sind Bleiglanz und andere Sulfide, die Gangminerale brauner Granat, Epidot, Axinit, Datolith, grüner Pyroxen, Quarz, Kalkspat etc. Datolith, mit dem violetten Axinit und klaren Quarzkristallen (bis 1 cm lang, zuweilen Zwillinge nach  $P2$ , zusammen), gut ausgebildete Kristalle, mit den Formen:  $-\frac{1}{2}P\check{\infty}$ ,  $\infty P$ ,  $\frac{1}{2}P$ ,  $P\check{\infty}$  etc. (Anal. vergl. No. VIII).

In dem Kontakt der sauren Eruptivgesteine (Granit, Granit- und Quarzporphyr etc.) mit den teils mesozoischen, teils paläozoischen Sedimenten sind die Kontaktminerale in allen genannten Lagerstätten zonenförmig angeordnet; besonders wichtig ist der Kontakt mit den Kalken. In diesen bilden sich Kalksilikathornfelse, bestehend vorzugsweise aus Wollastonit, zuweilen mit Granat, sowie mit Salit und Hedenbergit, teilweise mit etwas Axinit und Vesuvian; diese Mineralien bilden auch Adern im Kalk. Die Anordnung im Kontakt geschah in drei bestimmten Zonen mit abnehmendem Kalkgehalt: 1. Wollastonit am Kalk, 2. Granat, 3. Pyroxen, letztere beide zuweilen verbunden ohne bestimmte Grenze oder gemengt. Quarz ist, wo vorhanden, die jüngste Bildung. Tremolit ersetzt stellenweise den Wollastonit. Wo Eisenerze (Magneteisen und Eisenglanz) vorkommen, liegen sie in der Granatzone, der Pyroxen ist Hedenbergit und Wollastonit fehlt meist. Liegen die Eisenerze (mit Granat) im Kalk, so findet man den Hedenbergit, der stets stengelig oder faserig ist, in der Mitte, also: Kalk, Granat mit Erz, Hedenbergit, Granat mit Erz, Kalk. Die sulfidischen Erze haben ihren Platz in der Hedenbergitzzone: Kalk, Wollastonit (der aber meist fehlt), Granat mit Eisenerz, Hedenbergit mit Sulfiden (meist Kupfer-, Magnet- und Schwefelkies, oft auch Bleiglanz und Blende beigemischt, zuweilen etwas Arsenkies und Zinnstein), Eruptivgestein. Eisenerze können fehlen, Granat kann durch Epidot, Hedenbergit (zuweilen mit Lievrit) durch Amphibol ersetzt sein, letzteres selten. Zwischen Kalk und Hornfels ist die Anordnung: Kalk, Granat, Hedenbergit mit Sulfiden, Hornfels. Im Kalk bildet der Hedenbergit mit Sulfiden die Mitte, beiderseits Granat. Im Hornfels bildet Hedenbergit mit Granat und Sulfiden eine einzige Zone. Die Bormineralien (Axinit, Danburit und Datolith) nehmen die Stelle des Granats ein (Obira): Kalk, Wollastonit (fehlt meist), Granat (zuweilen durch Axinit ersetzt), Hedenbergit mit Sulfiden, Eruptivgestein.

Die in den Kontaktlagerstätten vorkommenden Mineralien können in folgender Weise zusammengestellt werden: 1. Wollastonit und Vesuvian

(im körnigen Kalk). 2. Granat, Epidot, Chlorit, Magneteisen und Eisenglanz (in der Granatzone). 3. Pyroxen, Amphibol, Lievrit, Kupfer- und Schwefelkies, sowie Fahlerz (in der Pyroxenzone). 4. Bleiglanz und Blende (in der Pyroxenzone). 5. Arsenkies, Zinnstein und Flußspat (in der Pyroxenzone). 6. Scheelit, Wolframit, Molybdänglanz und Wismutglanz (in der Pyroxen-, selten in der Granatzone). 7. Axinit, Danburit und Datolith (in der Axinitzone). 8. Quarz und Kalkspat (unwichtig).

Max Bauer.

## Meteoriten.

L. L. Fermor: Notes on some Indian Aerolites. (Rec. of the Geol. Surv. of India. 35. 1907. Part II. p. 79—96. Taf. IV—XV.)

Verf. stellt in einer Liste alle bisher bekannt gewordenen indischen Meteoritenfälle zusammen. Es sind im ganzen 71 Fälle, und zwar mit Ausnahme von Nodagolla und Kodaikámal nur Steinmeteoriten, darunter ein Mesosiderit (Lodthren). Dann werden folgende neuere Steine beschrieben:

1. Bholgháti. Gefallen am 29. Oktober 1905 bei dem Dorfe Bholgháti ( $22^{\circ}5' N.$ ,  $86^{\circ}54' O.$ ), Déoli pargana, im Staate Morbhary, Bengalen. Es waren zwei Stücke zu 1000,6 und 1578,9 g, zusammen 2579,5 g. Das erste Stück hat die Gestalt eines Tetraeders mit glänzender braunschwarzer Kruste und wenigen flachen Grübchen. Die Bruchfläche ist dunkelgrau. Das zweite Stück ist rechteckig und an 5 Seiten mit Kruste bedeckt.

2. Karkh. Gefallen am 27. April 1905 in den Wehari-Bergen bei Karkh, Jhálawán Agency, Beludschistan. Die aufgesammelten Stücke verteilen sich auf folgende zwei Punkte. Auf den Sumbaji-Hügeln, etwa 14 Meilen WNW. von Karkh, wurden vier Stücke im Gewicht von 14,546, 3,087, 0,878, 0,385 g, zusammen 18,896 g gefunden. Auf den Michára-Hügeln, 5 Meilen WNW. von Karkh, wurden zwei Stücke von 2,196 und 0,743 g, zusammen 2,939 g aufgelesen. Der Fall hat also im ganzen 21,735 g geliefert. Das größte Stück hat eine schwarze Kruste mit Näpfchen und Fließspuren und ist ein orientierter Stein. Die mineralogische Zusammensetzung ergab Olivin, Enstatit, Nickeleisen und Schwefeleisen, das spez. Gew. 3,60, bei einem kleineren Stück 3,55.

3. Delhi. Gefallen am Abend des 18. Oktober 1897 bei einem Dorf 5 Meilen von Delhi, nahe der berühmten Kutt Minár, in zwei etwa 1 Pfund schweren Stücken. 0,79 g davon gelangten in den Besitz des Museums der Geological Survey.

4. Haraiya. Gefallen im August oder September 1878 zu Haraiya ( $26^{\circ}48' N.$ ,  $82^{\circ}31\frac{1}{2}' O.$ ), 14 Meilen westlich von Basti. Sein Gewicht beträgt 1078,8 g. Der Stein ist mit einer glänzenden schwarzen Kruste bedeckt, mit radial verlaufenden Flußrinnen.

5. Andhára. Gefallen am 2. Dezember 1880 4 Uhr nachmittags zu Andhára im Muzaffarpur-Distrikt, Bengalen. Sein Gewicht beträgt etwa 6 Pfund. Es befindet sich jetzt in einem Tempel und es besteht keine Möglichkeit, eine Probe zur Untersuchung zu erhalten.

6. Kalambi, Bhágur, Jamkhair, Pirgans. Von diesen bereits bekannten Steinen erhielt die Sammlung der Geologischen Survey Proben aus dem Hofmuseum in Wien und dem Britischen Museum in London. Die genauen Falldaten sind:

Kalambi, Wai talug, Sátára-Distrikt 4. Nov. 1879.

Bhágur bei Dhulia, Kandesch-Distrikt, Praes. Bombay 27. Nov. 1877.

Jamkhair, Ahmadnagar-Distrikt, Praes. Bombay 5. Okt. 1866.

Pirganj, Dinajpur-Distrikt, Ostbengalen und Assam 29. Aug. 1882.

u. e.

v. Wolff.

L. L. Fermor: Note on the Meteoric Shower of the 22. October 1903 at Dókachi and Neighbourhood, Dácca-Distrikt, Bengalen. (Rec. of the Geol. Surv. of India. 35. 1907. p. 68—78.)

Am 22. Oktober 1903, 7 Uhr abends, wurde in Kalkutta ein ungewöhnlich heller Meteorit beobachtet, der als Steinregen im Dácca-Distrikt niederging und durch die bedeutende Höhe, in der er zu leuchten begann, und die jäh geneigte Bahn ausgezeichnet war. Die Ortschaften, die von diesem Steinregen betroffen wurden, liegen an einer geraden Linie, die von Bibandi nach Kolapara (Dókachi) verläuft. Es werden die von verschiedenen Seiten angestellten Beobachtungen des Falls mitgeteilt. Im ganzen konnten 3838,44 g gesammelt werden, die Menge der gefallenen Steine zählt nach Hunderten. Dann folgen Angaben über die Beschaffenheit der aufgelesenen Stücke und ihre Verteilung in den Sammlungen. Das spezifische Gewicht des Steins wurde zu 3,63 ermittelt, eine eingehendere Untersuchung des Meteoriten steht noch aus. v. Wolff.

Kenneth S. Howard und John M. Davison: The Estacado Aerolite. (Amer. Journ. of Sc. 22. 1906. p. 55—60.) [Vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -201-.]

Die genaue Fundstelle dieses im Jahre 1882 gefallenen Meteorsteins liegt 12 Meilen südlich von Hale Center, in der Mitte von Hale Co. in Texas, 15 Meilen nordwestlich von der Quäkerkolonie Estacado entfernt. Der Stein, einer der größten, die gefallen sind, wog 190 kg. Seine Umrißlinien sind trapezförmig, seine Durchmesser betragen 58,5, 47,7, 44,4 cm. Die Oberfläche ist rostbraun. Der Stein ist ein kristalliner Chondrit C<sub>Ka</sub>, der „Pipe Creek“ am meisten entspricht. In der dunklen Grundmasse liegen unregelmäßig begrenzte Nickeleisenpartikel, die linienförmig den Stein durchziehen, dunkelglänzende Enstatit- und grüne Olivinchondren.

Die mikroskopische Untersuchung durch H. TROMLINSON ergab als silikatische Bestandteile:

Olivin und Enstatit in Körnern und Chondren mit Einschlüssen von Eisen und Gas, und außerdem etwas Magnetkies neben dem Eisen. Die von DAVISON ausgeführte Analyse ergab:

1. Eisenanteil 16,41 %; 2. in HCl lösliche Silikate 41,09 %; 3. unlösliche Silikate 42,50 %. In diesen drei Teilen wurden, unter Vernachlässigung der unwichtigen Bestandteile, gefunden:

	1.	2.	3.
Fe . . .	89,45	Si O <sub>2</sub> . . . 32,00	Si O <sub>2</sub> . . . 63,57
Ni . . .	9,99	Mg O . . . 32,02	Mg O . . . 23,45
Co . . .	0,56	Fe O . . . 31,60	Fe O . . . 9,54
		Ca O . . . 4,38	Ca O . . . 3,44

Die Gesamtanalyse ergab:

Fe 14,68, Ni 1,60, Co 0,08, Cu Sp., C gefunden, aber nicht bestimmt, S 1,37, P 0,15, Si O<sub>2</sub> 35,82, Fe O 15,53, Mg O 22,74, Ca O 2,99, Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> 3,60, Na<sub>2</sub> O 2,07, K<sub>2</sub> O 0,32, Ti O<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, Mn O gefunden, aber nicht bestimmt; Sa. 100,95 und nach Abzug von 0,68 O Verlust für S 100,27. Spez. Gew. 3,63.

v. Wolff.

Henry A. Ward: Columbian Meteorite Localities: Santa Rosa, Rasgata, Tocavita. (Amer. Journ. of Sc. 23. 1907. p. 1—8.)

In den columbischen Meteoritenfundorten herrscht in der Literatur eine große Verwirrung. Kurz vor seinem Tode (4. Juli 1906) unternahm der verdiente Forscher und Förderer der Meteoritenkunde H. WARD zur Klärung dieser Verhältnisse, und um womöglich die Santa Rosa-Masse zu erwerben eine Reise nach Südamerika. Die vorliegende Arbeit entstammt seinem Nachlaß und wurde von seinem Assistenten CH. G. GILBERT veröffentlicht. Der letzte Versuch, Klarheit in diese Meteoritenfundpunkte zu bringen, rührte von COHEN her; er unterschied drei verschiedene columbische Eisen:

I. Santa Rosa: Breccienhafter Oktaedrit, Zacatecas-Gruppe (obz). Die große Masse in der genannten Stadt und Bruchstücke, von REISS und STÜBEL nach Europa gebracht, gehören ihm an.

II. Tocavita: Oktaedrit mit feinsten Lamellen (off). Hierher gehören die Stücke, die RIVERO und BOUSSINGAULT auf der Tocavita-Anhöhe gesammelt haben.

III. Rasgata: Ataxit, Nodagolla-Gruppe (dn). Vertreten durch die Rasgata-Masse, die von RIVERO und BOUSSINGAULT erwähnt wird, dann in vielen Sammlungen unter den Namen Rasgata, Santa Rosa und Tocavita sich findet.

Diese Unterscheidung ist im großen und ganzen richtig, wie die Berücksichtigung der Fundpunkte ergeben hat.

Santa Rosa de Viterbo, nicht zu verwechseln mit Santa Rosa de Antioquia, nordwestlich Bogota, liegt 53 Leguen, nordöstlich von Bogotà, der Tocavita-Berg erhebt sich im Hintergrund der Stadt in einer Entfernung von einer Meile. Die Eisenmasse ruhte auf einer Säule auf dem Marktplatz des Ortes, ihr Gewicht beträgt nur 612,5 kg. Sie ist jetzt in das Nationalmuseum zu Bogota geschafft worden, nachdem ein Stück von 150 kg an WARD abgegeben wurde. An einer von diesem Stück stammenden Probe konnte BREZINA feststellen, daß die von COHEN für Santa Rosa gegebene Beschreibung genau für dieselbe zutrifft. Der Überlieferung nach soll diese Eisenmasse vom Tocavita-Berg stammen.

Rasgata liegt bei Apaquirá, 10 Leguen von Bogotà, nur wenig westlich der Linie Bogotà—Santa Rosa. Auch für dieses Eisen treffen die Angaben COHEN's zu. Unsicher bleibt dagegen der Oktaedrit mit feinsten Lamellen von Tocavita. Weder in Santa Rosa de Viterbo noch im Nationalmuseum zu Bogota fand sich eine Spur davon. Auch waren keine Nachrichten darüber aufzutreiben. Die von RIVERO und BOUSSIGNAULT gesammelten Stücke sind die einzigen verbürgten Funde eines derartigen Eisens (off) in dieser Gegend.

v. Wolff.

O. C. Farrington: Meteorite Studies. II. (Field Columbian Museum. 3. No. 6. 1907. p. 111—129. Taf. XXIX—XLI.)

Die Arbeit bringt eine eingehende Beschreibung der Gestalt und der Beschaffenheit, besonders der Kruste, von acht Meteoriten. Aus den detaillierten Angaben sei folgendes hervorgehoben:

1. Bath Furnace. Das Stück des Field Columbian Museums hat eine unregelmäßig diskusartige Gestalt mit Kruste und exzentrisch verlaufenden Flußlinien. Die 2—3 mm dicke Kruste zeigt die TSCHERMAK'schen Zonen undeutlich. Der Stein selbst besteht aus Silikaten mit Eisenflecken und Metallkörnern. Letztere sind mehr Troilit als Nickeleisen, dazu kommt spärlich Graphit. Chondren aus Olivin und Glas, oder aus faserigem Enstatit, auch aus beiden Mineralien gleichzeitig, sowie einzelne Kristallbruchstücke in trüber glasiger Grundmasse setzen die Hauptmasse des Steins zusammen. Eine Besichtigung der Fundstelle führte zu dem Ergebnis, daß der Stein nahezu senkrecht gefallen sein muß.

2. Chupaderos. Vereinigt man die beiden Massen, in etwas anderer Weise als DAUBRÉE, mit ihren Bruchflächen, so gelangt man zur richtigen ehemaligen Gestalt des Meteoriten. Dieselbe war breittafelförmig mit unregelmäßigen Umrissen, 3,6 m : 2,1 m, Gewicht 20881 kg.

3. Iron Creek. Ein orientierter Meteorit von flachkegeliger Gestalt, Höhe 22 cm, Durchmesser 56 cm. Die Basis ist konkav, die Seiten konvex. Die Oberfläche weist zahlreiche, flach napfförmige Vertiefungen auf. Dieser Name ist der viel gebrauchten Bezeichnung „Victoria“ vorzuziehen, denn die Missionsstation, die ehemals diesen Namen führte, heißt jetzt Papan und liegt 150 Meilen von der Fundstelle entfernt, während

der „Iron Creek“ nur in einer Entfernung von 25 Meilen vorüberfließt und von den Indianern nach diesem Eisen benannt wurde.

4. Lampa, Chile. Die Fundstelle liegt in der Sierra de Chicauma bei Lampa 33° 15' südlicher Breite und 71° westlicher Länge. Aus den vorhandenen Bruchstücken läßt sich die einstige Gestalt des Steines als etwa ein kurzer Zylinder von 10 cm Höhe und 15 cm Durchmesser rekonstruieren. Spez. Gew. 3,4005. Von abweichender Beschaffenheit ist die Kruste. Die äußere, 1 mm dicke, dunkelbraune Zone ist undurchsichtig und blasig, die innere, bis 3 mm dicke, halbdurchsichtige und mehr graugefärbte dagegen reich an faserigen Mikrolithen mit gelegentlichen Olivinkörnern. Parallel zur Kante verlaufen darunter zahlreiche Spaltrisse, vielfach sich verästelnd, die Struktur des Steines ist unverändert geblieben. Chondren und Kristallbruchstücke von Olivin (Chrysolith), Nicleisen und Troilit sind seine Bestandteile.

5. Mejillones. Das Stück des Museums ist kein breccienähnlicher Hexaedrit, sondern wahrscheinlich ein Mesosiderit. Unter dem Namen „Mejillones“ gehen zwei verschiedene Arten, die als Eisen und als Eisensteinmeteorit auseinandergelassen werden müssen. Zu der ersten Art gehört nur das Stück der Pariser Sammlung, das von Domeyko her stammt. Die Angaben der Literatur sind danach zu berichtigen.

6. Modoc. Die Nachrichten, die von Augenzeugen über diesen Fall gesammelt werden konnten, lassen erkennen, daß der Meteorit über Tribune explodierte und noch 40 Meilen seine Bahn fortsetzte, ehe er niederging. Die gefallenen Steine nehmen längs dieser von W.—O. geraden Linie an Größe zu.

7. Ponca Creek. Der Name „Dakota“ für diesen Meteoriten ist durch ein falsches Einsetzen eines Kommas in die Fundortbezeichnung Dakota Indian Territory hinter Dakota entstanden. Die Ponca-Indianer, von denen man den Meteoriten erhalten hat, gehören zum Stamme der Dakota-Indianer und hatten damals ihre Reservation am Ponca Creek in Nebraska, diese Bezeichnung ist richtiger.

8. Saline. Die früheren Angaben über die Beschaffenheit der Oberfläche dieses Meteoriten werden durch weitere Beobachtungen ergänzt. Der metallische Anteil ist etwa  $\frac{1}{4}$  der ganzen Masse, die Chondren bestehen entweder nur aus Olivin oder Enstatit, oder aus beiden gleichzeitig. Die dunkle äußere, glasige Schmelzzone ist 0,8 mm, die Imprägnationszone mit Olivinresten 4 mm dick.

9. Weston. Der am 14. Dez. 1807 zu Weston, Connecticut, gefallene Meteorit läßt eine gesetzmäßige Verteilung der Steine nicht erkennen. Er flog gegen S. 7° W. Die kleineren Steine fielen zuerst.

v. Wolff.

O. C. Farrington: Analysis of „Iron Shale“ from Coon Mountain, Arizona. (Amer. Journ. of Sc. 22. 1906. p. 303—309.)

Verf. untersucht die sogen. Eisenschalen, die aus oxydischem Eisen bestehen und mit dem Canyon Diablo-Eisen zusammen am Coon Mountain, einer kraterförmigen Erhebung in Arizona, vorkommen. Sie finden sich in der Umgebung des Kraters über die Ebene verstreut an der Oberfläche und im Boden. Außerdem kommen dort Schalenkugeln aus Eisenoxyd, zuweilen mit Eisenkern, vor. Diese Schalen, ebenso wie die der Kugeln, sind von gleichmäßig dunkelbrauner Farbe und besitzen eine blätterige Struktur, die einzelnen Lagen werden bis 1 mm dick und werden von dünnen Schichten von bräunlichweißem Aragonit verkittet. Sie verhalten sich magnetisch und geben erhitzt Wasser ab. Die Substanz besteht daher weder aus reinem Magneteisen noch aus Brauneisen.

Die Analyse von H. W. NICHOLS ergab:

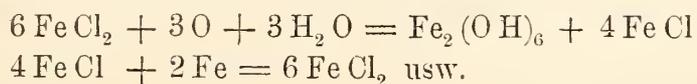
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 74,63, FeO 3,91, NiO 9,79, Co 0,49, CuO 0,00, CaO 1,27, MgO 0,00, H<sub>2</sub>O 8,02, SiO<sub>2</sub> 1,09, CO<sub>2</sub> 0,35, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,05, SO<sub>2</sub> 0,00, S Sp., P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,00, P 0,10, C 0,15, Cl 0,08; Sa. 99,93. O = Cl 0,01, O = P 0,15; Sa. 99,77. Spez. Gew. 3,73.

Die Analyse bestätigt die Ansicht, daß diese Eisenoxydschalen aus der Oxydation von Meteoreisen entstanden sind.

Sie kann in folgender Weise aufgerechnet werden, wenn man die unwichtigen Bestandteile vernachlässigt: Brauneisen 52,99, Magneteisen 42,39, Schreibersit 0,64, Graphit 0,15, Lawrencit 0,14, Aragonit 0,80, Andradit 2,45, Quarz 0,21; Sa. 99,77.

Andradit ist zwar nicht beobachtet, doch wird seine Anwesenheit aus dem nach Abzug der übrigen Bestandteile verbleibenden Restgehalt an Kalk, Eisen und Kieselsäure geschlossen.

Bemerkenswert ist ferner, daß, von den normalen akzessorischen Bestandteilen des Canyon Diablo-Eisens, Troilit, Graphit, Cohenit, Schreibersit, der Troilit in den Schalen und Schalenkugeln zu Sulfaten oxydiert und vollständig ausgelaugt ist, da S bis auf Spuren fehlt. Der Phosphorgehalt weist noch auf Schreibersit, der C-Gehalt auf Graphit- oder Cohenitreste hin. Der Nickelgehalt ist höher als bei dem normalen Eisen, diese Anreicherung ist durch die geringere Löslichkeit des Nickels dem Eisen gegenüber zu erklären. Der Chlorgehalt zeigt die Gegenwart von Lawrencit an, der in feuchter Luft eine dauernde Oxydation nach der Formel vermittelt:



und die Ursache der weitgehenden Oxydation ist.

v. Wolff.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1001-1043](#)