

Diverse Berichte

Mineralogie.

Einzelne Mineralien.

Max Matzke: Über die Konstitution von Zinkblende, Würtzit und Hauerit. Inaug.-Diss. Breslau. 1914. 23 p.

Verf. sucht im Anschluß an die Arbeiten von BEUTELL über die Konstitution vom Arsenkies, Glaukodot und Glanzkobalt (Centralbl. f. Min. etc. 1912. p. 316) und von ARBEITER (dies. Jahrb. 1913. II. -371-) über diejenigen von Pyrit und Markasit, die Konstitution der im Titel genannten Mineralien zu ermitteln, von denen namentlich die beiden ersten als heteromorphe Modifikationen derselben Substanz besonderes Interesse darbieten.

I. Zinkblende und Würtzit. Es wurden analysiert: 2 Zinkblenden, von Laurenburg in Nassau (a) und von Picos de Europa (Spanien) (b), sowie zwei Würtzite, von Příbram (c) und von Albergaria velha (Portugal) (d):

	a	b	c	d
Zn	65,38	65,44	62,64	59,70
S	32,75	33,38	32,10	32,90
Fe	0,90	0,40	2,43	6,02
Cd	—	—	1,84	1,07
Pb	0,36	—	0,41	0,15
Cu	0,35	—	—	—
Sn	0,05	0,45	—	—
Unl. Rückstand .	0,16	—	0,30	0,13
	99,95	99,67	99,72	99,97

In allen Fällen ist hier: M : S = 1,0 : 1,0.

Da nach J. WEBER (dies. Jahrb. 1908. II. -146-) Zinkblende etwas mehr, Würtzit etwas weniger Schwefel enthält, als der Formel RS entspricht, wurden fünf Zinkblenden, und zwar von Laurenburg, Ems, Andreasberg, Picos de Europa und Sonora (Mexiko), auf verschiedene Weise auf Schwefelüberschuß untersucht, es konnte aber kein solcher gefunden

werden, weder als freier S, noch in fester Lösung, noch in Form von höheren Sulfiden. Dagegen zeigte schwarze Blende von Freiberg und eine markasitführende Blende von Missouri freien Schwefel, von dem aber nachgewiesen werden konnte, daß er durch Zersetzung von FeS und CdS an der Luft entstanden ist. Reine Zinkblende, ZnS, zersetzte sich an der Luft sehr schwer. Bezüglich der gegenseitigen Beziehungen von Zinkblende und Würtzit erinnert Verf. an die von ALLEN und CRENSHAW nachgewiesene Enantiotropie beider (dies. Jahrb. 1913. II. - 190. 366 -), woraus er den Schluß zieht, daß zwischen ihnen nicht die von GROTH vermutete Polymerie besteht, sondern daß die Atome Zn und S im Würtzit anders gelagert sein müssen als in der Zinkblende. Um dem weiter nachzugehen, wurden die Kristalle der Zinkblende von Laurenburg $\left(\frac{0}{2} \cdot \infty 0 \infty \cdot \infty ()\right)$ und die nelkenbraunen strahligen Massen des Würtzit von Příbram (oben sub a und c) hauptsächlich verwendet, zur Kontrolle auch die spanische Blende (oben sub b). Die Vakuumdestillation bei Temperaturen bis zu der des Gasgebläses ergaben kein Resultat. Das Destillat war gering und enthielt Zn und S, und die Zinkblende war z. T. zu einem Klumpen zusammengesintert. Es wurde dann die Oxydationsmethode von ARBEITER (l. c.) angewendet und das feine Pulver beider Mineralien mit 30prozentigem Wasserstoffsperoxyd behandelt, wobei bei beiden die ganze Molekel ZnS in Lösung ging. Um die Wirkung sich bildender Schwefelsäure aufzuheben, wurde mit basischen Lösungen gearbeitet, sowie auch mit stark verdünntem Oxydationsmittel und mit Luft. Die Versuche ergaben, daß die Zinkblende leichter und schwerer oxydierbare Schwefelatome im Verhältnis 1 : 1 enthält. Es bildet sich bei der langsamen Oxydation in der Luft aus der Hälfte des Schwefels Schwefelsäure, die andere Hälfte wird frei. Es müssen also in der Zinkblende mindestens 2 Moleküle S angenommen werden, was mindestens eine Verdoppelung der Formel ZnS bedingt; es wäre aber, um das ungleiche Verhalten der beiden S-Atome ganz zu erklären, die Annahme mindestens eines vierfachen Moleküls nötig. Verf. hat hierüber durch seine Versuche Genaueres nicht feststellen können.

Beim Würtzit zeigten die Oxydationsversuche keinen solchen Unterschied im Verhalten des Schwefels, alle S-Atome verhalten sich, sofern überhaupt mehrere vorhanden sind, vollkommen gleich, aller Schwefel wird zu Schwefelsäure oxydiert. Die Formel von GROTH $R \left\langle \begin{array}{c} S \\ S \end{array} \right\rangle R$ (ent-

sprechend bei anderen Mineralien dieser Reihe: $R \left\langle \begin{array}{c} As \\ | \\ As \end{array} \right\rangle R$ oder $R \left\langle \begin{array}{c} Sb \\ | \\ Sb \end{array} \right\rangle S$)

wäre also zulässig, ob sie vielleicht zu verdoppeln wäre, läßt sich aus den Versuchen des Verf.'s nicht entnehmen. Er bestätigt aber die Versuche von ALLEN und CRENSHAW (l. c.) etc. über die Umwandlung von Zinkblende in Würtzit bei hoher Temperatur; Versuche im umgekehrten Sinn konnte er nicht anstellen.

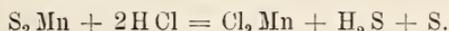
II. Hauerit (cf. STRÜVER, Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 257 und 401; BEUTELL, *ibid.* 1913. p. 758, und ARBEITER, l. c. Auch bezüglich

Schwefelkies und Markasit). Der untersuchte Hauerit von Raddusa bestand aus:

53,27 S, 46,47 Mn, 0,16 SiO₂, 0,03 Fe; Sa. = 99,93.

Bei 60° wurde in der BEUTELL'schen Quecksilberluftpumpe nur eine ganz minimale Menge Schwefel abdestilliert.

Hauerit oder sein Auszug färbt im Gegensatz zu Schwefelkies und Markasit rotes Lakmuspapier deutlich blau, es bildet sich also bei der Oxydation keine freie Schwefelsäure. Bei Oxydationsversuchen war die Anwendung von Wasserstoffsperoxyd überflüssig, da die Verbindung mit Sauerstoff sehr leicht, schon mit Wasser und Luft, erfolgt, wobei der ganze Schwefel im freien Zustand abgeschieden wird. Mit HCl entwickelt Hauerit, anders als Pyrit und Markasit, Schwefelwasserstoff aus der Hälfte seines Schwefelgehalts, die andere Hälfte wird frei, nach der Formel:



Das chemische Verhalten des Hauerits ist also von dem des Pyrits gänzlich verschieden, er nimmt daher eine eigenartige Stellung ein und gehört demnach nicht in die Pyritgruppe, zumal da in Anbetracht seiner leichten kubischen Spaltbarkeit auch die Kohäsion sich bei beiden durchaus verschieden verhält.

Max Bauer.

F. P. Mennel: On the occurrence of Bornite nodules in shale from Mashonaland. (Min. Mag. 17. No. 79. 1914. p. 111—114.)

Über dieses Vorkommen ist schon im Centralbl. f. Min. etc. 1914. p. 341 nach einer in der Londoner Mineralogischen Gesellschaft am 17. März 1914 vom Verf. gehaltenen Vortrag ausreichend berichtet. Es sei daher hier darauf verwiesen.

Max Bauer.

C. A. Ktenas: Sur les relations cristallographiques entre la laurionite et la paralaurionite. (Bull. soc. franç. de min. 33. p. 173—188. 1910.)

Außer Zwillingen nach (100) sollen beim Paralaurionit auch solche nach \bar{c} vorkommen, ferner Verwachsungen, bei welchen zwar auch (100) beider Kristalle parallel liegt, aber daneben nur ungleichnamige Kanten in (100), indessen werden alle diese Angaben nicht hinreichend begründet. In den Winkeln stimmt der Paralaurionit mit dem Laurionit nahe überein (wobei (100) des Paralaurionit mit (010) des Laurionit zu parallelisieren ist), ebenso in den „Zwillingsverwachsungen“, welche aber bei Laurionit viel seltener sein sollen. Aus dem Umstande, daß bei den scheinbar einfachen Kristallen von Laurionit federförmige Flächenstreifungen vorkommen, welche auf einen Aufbau aus monoklinen Teilen in Zwillingstellung hinweisen, sowie aus dem Umstande, daß Laurionit und Paralaurionit so verwachsen, daß (100) des Paralaurionit mit (010) des Laurionit und die Vertikalachsen beider parallel liegen, möchte Verf. schließen, daß

der Laurionit aus Partikeln von Paralaurionit sich aufbaut, zumal die Ätzfiguren auf (010) des Laurionit als eine nach (001) symmetrische Verdoppelung derjenigen des Paralaurionit auf (100) erscheinen.

O. Mügge.

Frank Wigglesworth Clarke: The Constitution of the Natural Silicates. (Bull. 588, United States Geological Survey, Washington 1914. 128 p.)

Diese wichtige Abhandlung, welche die Konstitution der verschiedenen in der Natur beobachteten Silikate bespricht, zerfällt in die folgenden fünf Kapitel: 1. Einleitung; 2. Die Kieselsäuren; 3. Die Aluminosilikate. a) allgemeine Verhältnisse, b) Nephelintypus, c) Granattypus, d) Feldspate und Skapolithe, e) Zeolithe, f) Glimmer und Chlorite, g) Alumoborosilikate, h) irreguläre oder zweifelhafte Spezies; 4. Silikate der zweiwertigen Metalle. a) Orthosilikate, b) Metasilikate, c) Bisilikate und Trisilikate; 5. Silikate der vierwertigen Metalle, Titanosilikate und Niobosilikate.

In der Einleitung wird hervorgehoben, daß die Silikate bei weitem die verbreitetsten Komponenten der festen Kruste der Erde sind und mindestens 90 % der bekannten Erdmasse ausmachen. Durch das Studium der inneren Konstitution, unter Berücksichtigung der Homogenität, der Kristallform, des spezifischen Gewichtes und der Entstehung, der Begleiter und der Verwitterung, sowie auch der synthetischen Bildung der natürlichen Silikate, hofft Verf. die Erklärung der Bildungs- und Verwitterungsprozesse der verschiedenen Silikatgesteine etwas zu erleichtern. Verf. sucht in jedem Falle aus der empirischen Formel durch Verbindung mit den soeben angedeuteten Daten eine Strukturformel abzuleiten. Wo verschiedene Strukturformeln möglich sind, zieht Verf. diejenige mit der größten Symmetrie vor, da Symmetrie gewöhnlich größere Stabilität andeutet, und die Silikate größtenteils stabil sind.

Im zweiten Kapitel werden die verschiedenen Kieselsäuren, deren Salze in der Natur vorkommen, besprochen. Als basische Salze werden solche betrachtet, in denen das Verhältnis zwischen den Sauerstoffatomen und den Siliciumatomen größer als vier zu eins ist. Ausgehend von der Orthosäure, $\text{Si}(\text{OH})_4$, werden durch Wasseraustritt in der bekannten Weise folgende Säuren, welche zur Erklärung der Konstitution der Silikate wichtig sind, abgeleitet:

Orthokieselsäure	H_4SiO_4
Metokieselsäure	H_2SiO_3
Orthobokieselsäure	$\text{H}_6\text{Si}_2\text{O}_7$
Bimetokieselsäure	$\text{H}_4\text{Si}_2\text{O}_6$
Metabokieselsäure	$\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5$
Orthotriokieselsäure	$\text{H}_8\text{Si}_3\text{O}_{10}$
Trimetokieselsäure	$\text{H}_6\text{Si}_3\text{O}_9$ (zwei Isomere)
Triokieselsäure	$\text{H}_4\text{Si}_3\text{O}_8$ (zwei Isomere).

Obwohl andere Kieselsäuren theoretisch möglich sind, ist die Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens in der Natur sehr gering. Ein Überblick über all die natürlichen Silikate zeigt, daß, obgleich viele davon als Orthosilikate, die meisten als Alumosalze betrachtet werden, d. h. als gewöhnliche Silikate, worin das ganze Aluminium basisch funktioniert, oder als komplizierte Säuren mit Aluminium als Teil des negativen Radikals anzusehen sind. Letztere Ansicht, welche heute öfters ausgesprochen wird, betrachtet Verf. als rein theoretisch. Daß Aluminium sich mit Kieselsäureradikalen verbinden und komplizierte Ionen bilden kann, wird hervorgehoben, aber als bis jetzt noch nicht festgestellt betrachtet. Daß Tonerde sich mit Kieselsäure verbindet, ist allein als festgestellt anzunehmen. Die Möglichkeit, daß man diese Alumosalze als Doppelsalze zu betrachten hat, wird auch angedeutet. Betreffs der Hexitpentittheorie von W. und D. ASCH, glaubt Verf., daß dieselbe viel zu weit ausgedehnt worden ist, und zweifelt, ob viele der angeführten komplizierten Silikate sogar in Magmen von niedriger Temperatur existieren könnten.

Im nächsten Kapitel werden die Alumosilikate in sieben Abteilungen oder Gruppen besprochen. In diesen Silikaten wird Aluminium als dreiwertig betrachtet.

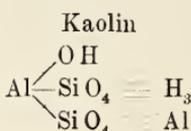
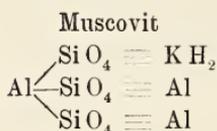
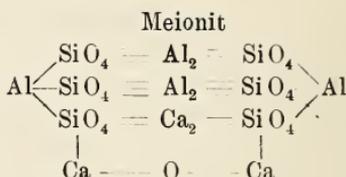
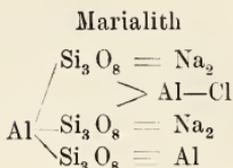
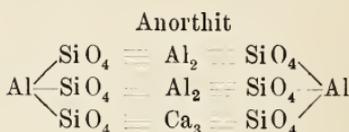
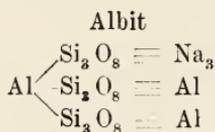
Nephelintypus. Ausgehend von dem normalen Aluminiumorthosilikat, $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$, erhält man durch Vertretung von einem Aluminiumatom durch drei Atome eines einwertigen Elementes die folgende allgemeine Formel: $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3\text{R}'_3$. In den Mineralien Eucryptit, Nephelin und Kaliophililit ist R'_3 respektiv durch Li_3 , Na_3 , und K_3 vertreten. Daß der natürliche Nephelin eine etwas abweichende Formel, $\text{R}'_3\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{34}$, besitzt, wird berücksichtigt. Als dem Nephelin chemisch nahe verwandt folgen dann: Muscovit, $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3\text{KH}_2$; Paragonit, $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3\text{NaH}_2$; und Kryptotil, $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3\text{H}_3$; und durch Muscovit können Topas, $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{AlF}_2)_3$, und Andalusit, $\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{AlO})_3$, gleichfalls als Glieder dieser Gruppe angesehen werden. In diesen Mineralien funktionieren (AlO) und (AlF₂) als einwertige Vertreter von Al. Sillimanit und Cyanit sind isomer mit Andalusit, aber der strukturelle Charakter der Isomerie ist noch nicht klar.

Granattypus. Hier werden solche Derivate von $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ berücksichtigt, worin zwei Aluminiumatome ersetzt sind. Diese Vertretung kann a) durch nur einwertige, b) durch nur zweiwertige, oder c) durch ein- und zweiwertige Elemente stattfinden. In der ersten Abteilung sind Lagoriolit, $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3\text{Na}_6$, und Zunyit, $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3(\text{AlF}_2)(\text{AlCl}_2)(\text{AlOH}_2)$, zu erwähnen. Prehnit, $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3\text{Ca}_2\text{H}_2$, und Biotit, $\text{Al}_2\text{SiO}_4)_3\text{Mg}_2\text{HK}$, werden sodann angeführt; hier sind die zwei Aluminiumatome durch ein- und zweiwertige Elemente ersetzt.

Dann folgen die Granat-, die Epidot- und die Sodalithgruppe. Die Beziehungen zwischen Cancrinit, Mikrosommit, Vesuvian, Cyanit, Melilith, Gehlenit und Arktolit. Die Mineralien dieser Abteilung werden eingehend besprochen.

Feldspate und Skapolithe. Obschon die Ortho- und die Trikieselsäure chemisch sehr verschieden sind, müssen sie doch hier zusammen

behandelt werden, da ihre Aluminiumsalze in sehr verschiedenartigen Mischungen in einigen Mineralgruppen vorkommen. Ausgehend von den TSCHERMAK'schen Theorien der Feldspate und der Skapolithe, zeigt Verf., daß die Mineralien dieser Gruppen mit Muscovit und Kaolin nahe verwandt sind, und stellt folgende Strukturformel auf.



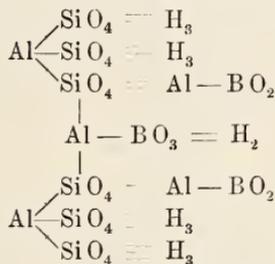
Leucit, Analcim und Pollucit werden auch in diese Abteilung gestellt. Zeolith e. Diese wasserhaltigen Silikate sind dem Nephelin und den Feldspaten nahe verwandt, so z. B. sind Hydronephelin, Natrolith und Analcim Verwitterungsprodukte des Nephelins; Natrolith und Analcim können auch durch natürliche Prozesse aus Albit erhalten werden; und Analcim geht in Feldspatpseudomorphosen über. In den Zeolithen ist das Wasser nicht als ein Teil des wahren Silikatmoleküls zu betrachten. Beginnend mit Nephelin und Albit, beziehungsweise Ortho- und Trisilikaten, können Hydronephelin, Natrolith, Skolezit, Mesolith, Analcim und Faujasit direkt oder indirekt abgeleitet werden. Dann folgen die monoklinen Zeolithe Wellsit, Phillipsit, Harmotom und Stilbit. Die Orthosilikate Thomsonit und Gismondin werden als Plagioklaszeolithe bezeichnet, da sie als wasserhaltige Anorthite angesehen werden. Von den Trisilikaten Heulandit, Epistilbit und Brewsterit sind Heulandit und Epistilbit isomer und weichen von Stilbit ab, indem sie nur 11 H₂O enthalten. Laumontit, Chabasit, Gmelinit und Levyn sind auch Plagioklaszeolithe, welche als Metasilikate angenommen werden können, d. h., in diesen Mineralien scheinen die SiO₄- und Si₃O₈-Gruppen gleich oder fast gleich groß zu sein. Mit Ausnahme von Hydronephelin besitzen die bis jetzt betrachteten Zeolithe die folgende allgemeine Formel: (R'', R'₂)₂Al₄X₄.nH₂O, wo R'' Ca, Sr oder Ba; R' entweder Na oder K bedeutet, und SiO₄ und Si₃O₈ durch X angegeben werden. Als Metasilikate werden Mordenit und Ptilolith, und als Metasilikate Laubanit, Pilinit und wahrscheinlich auch Bavenit klassifiziert. Die Strukturformeln von Foresit, Ganophyllit, Stellerit und Pseudonatrolith werden dann beschrieben und besprochen.

Glimmer und Chlorite. Die folgende Reihe dient als Basis für weitere Substitutionen, durch welche die Zusammensetzung der Glieder dieser Gruppen erklärt werden kann.

- Normalorthosilikat $Al_4(SiO_4)_3$
- Muscovit $Al_3(SiO_4)_3 K H_2$
- Normalbiotit $Al_2(SiO_4)_3 Mg_2 K H$
- Normalphlogopit $Al(SiO_4)_3 Mg_3 K H_2$.

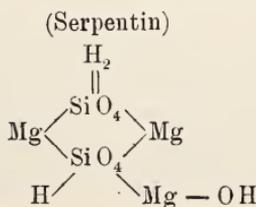
In einigen Fällen muß das Vorhandensein eines Trisilikats angenommen werden, so z. B. in Lepidomorphit, Lepidolith, Zinnwaldit, Stilpnomelan usw. Kaolin kann als Mitglied der Glimmergruppe betrachtet werden, und wird gemeinschaftlich mit Margarit und Dudleyit besprochen. Da die Magnesiumchlorite bei Erhitzung nicht Eusstatit bilden, was immer bei Erhitzung von Serpentin der Fall ist, ist Verf. der Meinung, daß die TSCHERMAK'sche Erklärung der Zusammensetzung der Chlorite durch Annahme von Mischungen von Serpentin- und Amesitmolekülen als unhaltbar anzusehen ist.

Alumoborosilikate. Hierher werden Turmalin, Axinit, Dumortierit, Serendibit, Manandonit und einige Borosilikate der seltenen Erden gestellt. Um die Verwandtschaft zwischen Turmalin und Glimmer als Verwitterungsprodukte besser anzudeuten, wird die allgemeine Strukturformel für Turmalin in folgender Weise geschrieben:

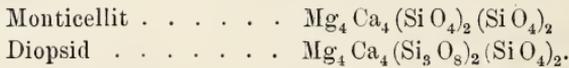


Irreguläre und zweifelhafte Spezies. Hier bespricht Verf. Minerale, welche nicht in die schon beschriebenen Gruppen fallen, von denen Staurolith, Lawsonit, Karpholith, Cordierit, Barylit, Beryll und Petalit die wichtigsten sind.

Im vierten Kapitel werden zuerst die Orthosilikate der zweiwertigen Metalle besprochen, anfangend mit der Olivingruppe. Die Olivin- und die Chondroitin-Gruppe werden als chemisch nahe verwandt angesehen, während Bertrandit, Calamin und Lievrit als Derivate von $R_4(SiO_4)_2$ aufgefaßt werden. Verf. betrachtet Serpentin als ein von $Mg_4(SiO_4)_2$ abgeleitetes Orthosilikat, und schreibt die Strukturformel in folgender Weise.



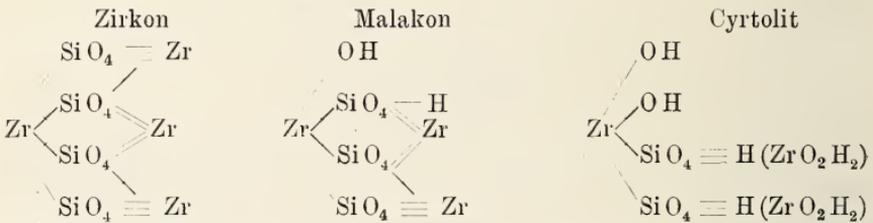
Unter den Metasilikaten dieser Abteilung wird zuerst das Verhältnis zwischen Wollastonit und Pektolith besprochen, und hervorgehoben, daß, wenn schon diese Mineralien Metasilikate, dieselben doch chemisch sehr ungleich sind, und Verf. zweifelt, ob man sie zusammenklassifizieren soll. Spodumen wird als ein gemischtes Silikat mit der folgenden Formel angesehen: $\text{Li}_6\text{Al}_6(\text{Si}_3\text{O}_8)_2(\text{SiO}_4)_2$, wodurch die Verwitterungsprodukte dieses Minerals am besten erklärt werden können. Für die Pyroxene im allgemeinen kann die Formel $\text{R}_8(\text{Si}_3\text{O}_8)_2(\text{SiO}_4)_2$ aufgestellt werden, wobei die Pyroxene als Pseudometasilikate aufzufassen sind. Beziehungen zwischen dieser und der Olivin-Gruppe werden in folgender Weise hervorgehoben, z. B.:



Auch die Amphibole werden als Pseudometasilikate betrachtet und folgende Formeln vorgeschlagen: $\text{R}''_4\text{X}_2$, $\text{R}''_3\text{X}_2\text{R}'_2$ und $\text{R}''_2\text{X}_2\text{R}'_4$, wo Si_3O_8 , SiO_4 und TiO_4 durch X, irgend ein zweiwertiges Element durch R'', und K, Na, H, AlO oder Fe''O durch R' angedeutet werden. In ähnlicher Weise kommen den Pyroxenen, mit Ausnahme der Akmit-Spodumengruppe, folgende Formeln zu: $\text{R}''_4\text{X}_4\text{R}''_4$ und $\text{R}''_4\text{X}_4(\text{R}'''\text{O})_8$.

Die selteneren Bi- und Trisilikate werden ebenfalls in diesem Kapitel behandelt.

Im fünften und letzten Kapitel bespricht Verf. die Silikate der vierwertigen Metalle und die Titano- und Niobosilikate. Zirkon wird als ein Silikat angesehen, und dessen Beziehung zu Malakon und Cyrtolit durch folgende Formeln angedeutet:



Interessant ist auch hervorzuheben, daß Titanit als Orthosilikat, $\text{Ca} = \text{SiO}_4 = \text{TiO}$, und Benitoit als ein Trisilikat, $\text{Ba} = \text{Si}_3\text{O}_8 = \text{TiO}$, aufgefaßt werden.

E. H. Kraus.

Ferruccio Zambonini: Osservazioni sulla composizione chimica di alcuni minerali. I. (Atti R. Accad. d. scienze fis e mat. di Napoli (2). 16. No. 2. 1914. 25 p. Mit 4 Textfig.)

Nephelingruppe. Verf. bespricht zunächst die Ansicht von THUGGUT (dies. Jahrb. 1915. I. -18-), wonach dem reinen, unveränderten Nephelin stets die Formel: $8\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 4\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{K}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$ zukommt. Alle Abweichungen hievon wären darnach auf Beimengungen von Zersetzungsprodukten zurückzuführen. Es haben aber auch die Analysen vollkommen frischer und reiner Nepheline solche Abweichungen erkennen

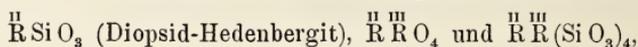
lassen, so daß die Annahme THUGUTT's nicht zulässig ist. Namentlich kann nicht von einem konstanten Verhältnis von K_2O zu Na_2O die Rede sein, denn es gibt ganz K_2O -freie Nepheline (Natronnephelin vom Mte. Somma) und solche, bei denen K_2O über Na_2O überwiegt; der Pseudonephelin vom Capo di Bove enthält 10,06 % K_2O . Die Nepheline haben also, wie MOROZEWICZ (dies. Jahrb. 1909. I. -9-) nachgewiesen hat, verschiedene Zusammensetzung und sind als Mischungen (feste Lösungen) mehrerer Verbindungen zu betrachten. Für das Kali nimmt er die beiden Verbindungen $K_2Al_2Si_3O_{10}$ und $K_2Al_2Si_{2,5}O_9$ an, während Verf. die Anwesenheit des Kaliophilit, $K_2Al_2Si_2O_8$ (oder $KAlSiO_4$) voraussetzt, wie er schon früher mitgeteilt hat, so daß also feste Lösungen von $NaAlSiO_4$ und $KAlSiO_4$ vorliegen würden, wie eine solche der Pseudonephelin $(Na, K)AlSiO_4$ darstellt, der wie die beiden Grundverbindungen derselben Kristallklasse mit denselben Konstanten angehört. Doch muß im allgemeinen noch ein SiO_2 -reicheres Natrontonerdesilikat angenommen werden, nach THUGUTT von der oben angeführten Zusammensetzung, nach SCHALLER (dies. Jahrb. 1912. II. -191-) $NaAlSi_3O_8$, und nach WALLACE, FOOTE und BRODLEY (dies. Jahrb. 1914. I. -202-) wäre es eine feste Lösung von $NaAlSiO_4$ und SiO_2 . Verf. berechnet sodann die besten Nephelinanalysen neu und diskutiert sie unter Anwendung des OSANN'schen Dreiecks. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß, abgesehen von dem Chlor-, Schwefelsäure- und Kohlensäuregehalt, die Glieder der Nephelingrouppe sich darstellen als Mischungen der folgenden Verbindungen:



Ein manchmal vorhandener Überschuß von Al_2O_3 , besonders beim Cancrinit, kann seine Erklärung finden am wahrscheinlichsten durch ein Glied von der Zusammensetzung Al_2SiO_5 ; ein Überschuß von SiO_2 kann verschiedene Ursachen haben, eine bestimmte Meinung wird hierüber nicht geäußert. $NaAlO_2$ findet sich nicht im typischen Nephelin, sondern ist für den Cancrinit charakteristisch. Bezüglich des Gehalts an Chlor, Schwefelsäure und Kohlensäure im letzteren weist Verf. die Ansicht von UHLIG zurück, wonach diese mit Kalk verbunden und so an die Silikate angegliedert wären (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXV. 1913. p. 731) und hält an seiner, früher schon auch von CLARKE geäußerten Ansicht fest, daß Cl , $SO_4 + CO_3$ mit Al_2O_3 verbunden seien. Zuletzt sei noch bemerkt, daß Verf. auch die von MOROZEWICZ (l. c.) geäußerte Ansicht verwirft, manche Nepheline, namentlich dessen basische, seien sekundär und von hydrothermalen Entstehung.

Augit. Verf. behandelt die Konstitution der tonerde- und eisenoxydhaltigen Augite. Er bespricht zuerst die Ansichten seiner Vorgänger auf diesem Gebiet und weist besonders die Annahme des TSCHERMAK'schen Silikats $\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2SiO_6$ ($\overset{II}{R} = Ca, Mg, Fe, Mn, Na_2, \overset{III}{R} = Al, Fe, Cr$) zurück, das weder in den zahlreichen guten Analysen reinen und frischen Materials

noch in den synthetischen Versuchen eine Stütze finde. Er schließt sich hierbei an E. H. BOEKE an (vergl. u. a. Centralbl. f. Min. etc. 1915. p. 1 u. 225 und folgende p. - 155 -). Viele Analysen zeigen, daß das Verhältnis $\text{SiO}_2 : (\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{O}$ nicht immer besteht, und daß oft SiO_2 , oft auch die Monoxyde etwas überwiegen. Auf Grund eingehender Betrachtungen von 146 Analysen kommt Verf. zu dem Schluß, daß die tonerdehaltigen Augite sehr wahrscheinlich bestehen aus folgenden Verbindungen: a) Metasilikate $\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{SiO}_3$ (Diopsid-Hedenbergit $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})(\text{SiO}_3)_2$), CaSiO_3 und vor allem $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{SiO}_3$. b) Aluminat $\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$ oder eine Verbindung $\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{SiO}_3 \cdot n\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$. c) Silikat $\overset{\text{III}}{\text{R}}_2(\text{SiO}_3)_2$ oder eine Verbindung: $\overset{\text{II}}{\text{R}}_2\text{SiO}_3 \cdot n\overset{\text{III}}{\text{R}}_2(\text{SiO}_3)_3$. Die Verbindung b) ist wahrscheinlich nur das Aluminat $\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$ und im Silikat c) liegt wohl das Jadeitsilikat (resp. Ägirinsilikat) $\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}(\text{SiO}_3)_4$ vor, dann hätte man in den Augiten die drei Verbindungen:



letztere stets in geringer Menge. Auch einige optische Erscheinungen werden besprochen.

Enstatit-Hypersthen. Die innigen Beziehungen zwischen den rhombischen und den monoklinen Pyroxenen legen die Frage nahe, ob in den ersteren die Anwesenheit dreiwertiger Metalle in derselben Weise aufzufassen sei wie in den letzteren. Allerdings ist die Zahl brauchbarer Analysen nur klein (im ganzen 17), da in den meisten eine Trennung von FeO und Fe_2O_3 nicht stattgefunden hat, aber sie sind für eine genaue und sichere Beurteilung der Sache genügend. Verf. nimmt darin die drei folgenden Verbindungen an, die in wechselnden Mengen als feste Lösungen darin enthalten sind:

a) Metasilikat $\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{SiO}_3$ (MgSiO_3 , FeSiO_3 und sehr untergeordnet: CaSiO_3 und MnSiO_3).

b) Aluminat $\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$ oder eine Verbindung: $\text{RSiO}_3 \cdot n\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$.

c) Metasilikat $\overset{\text{III}}{\text{R}}_2(\text{SiO}_3)_3$ oder eine Verbindung $\text{RSiO}_3 \cdot n\overset{\text{III}}{\text{R}}_2(\text{SiO}_3)_3$. Für das letztgenannte Silikat ist aber ein rhombisches Analogon des Jadeits bis jetzt noch nicht bekannt. Auch für die rhombischen Augite werden die TSCHERMAR'schen Annahmen zurückgewiesen, besonders auf Grund der Analyse des Enstatits aus einem vesuvischen Auswürfling von 1906, der viel Fe_2O_3 , dagegen fast kein FeO enthält.

Babingtonit. Verf. erklärt, daß nach den Analysen von RAMELBERG, HEDDLE, JAHN und KLEMM auch der Babingtonit als eine Verbindung $\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{SiO}_3 \cdot n\overset{\text{III}}{\text{R}}_2(\text{SiO}_3)_3$ aufgefaßt werden könne, nach der Analyse von FORBES wäre daneben noch ein wenig des Aluminates $\overset{\text{II}}{\text{R}}\overset{\text{III}}{\text{R}}\text{O}_4$ anzunehmen, wie bei den rhombischen und monoklinen Augiten. Manche Augite haben eine der des Babingtonits sehr ähnliche Zusammensetzung, wie die Zusammensetzung einer solchen von Augit von Oberschaffhausen nach KNOP mit einer

des Babingtonits von Nassau zeigt. Beide ergeben die Formel: $R\text{SiO}_3 \cdot n \overset{\text{III}}{\text{Fe}}_2(\text{SiO}_3)_4$. Es handelt sich hier aber nicht um einen Polymorphismus zwischen beiden, da die Konstitution beider wesentlich verschieden ist. Beim Babingtonit bedeutet $R\text{SiO}_3$ eine Mischung (feste Lösung) der Metasilikate CaSiO_3 , MgSiO_3 , FeSiO_3 und das andere Silikat ist $\overset{\text{III}}{\text{Fe}}_2(\text{SiO}_3)_3$, während in dem Augit das Diopsid-Hedenbergit-Doppelsalz $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})(\text{SiO}_3)_2$ und das Silikat $(\text{Na}_2\text{Ca})\overset{\text{III}}{\text{Fe}}_2(\text{SiO}_3)_4$ anzunehmen ist. Dagegen sind im Babingtonit und in den dreiwertige Metalle führenden rhombischen Augiten dieselben Verbindungen enthalten, so daß hier Polymorphismus anzunehmen ist. Allerdings kann im Babingtonit der CaO -Gehalt ziemlich hoch steigen, während in den rhombischen Pyroxenen davon stets nur sehr wenig vorhanden ist. Die Ansichten, die SYLVIA HILLEBRAND kürzlich über den Babingtonit geäußert hat (dies. Jahrb. 1915. I. - 21 -), werden nicht erwähnt.

Max Bauer.

Amalie Weich: Verhältnis von FeSiO_3 und MgSiO_3 der rhombischen Pyroxene in Erstarrungsgesteinen. (Min. u. petr. Mitt. 32. 1914. p. 422—447.)

Verf. hat eine große Zahl solcher rhombischer Augite untersucht und zur Bestimmung des angegebenen Verhältnisses besonders den davon nach G. TSCHERMAK abhängigen Wert des optischen Achsenwinkels benützt. Für die Ergebnisse der Untersuchungen muß aber hier auf das Original verwiesen werden.

Max Bauer.

H. E. Boeke: Zur chemischen Zusammensetzung der tonerdehaltigen Augite, eine Anwendung quaternärer graphischer Darstellungen auf mineralogische Fragen. (Zeitschr. f. Krist. LIII. 5. p. 445—462.)

Um das Gesamtergebnis der bisher ausgeführten Augitanalysen mit einem Blick übersehen zu können, stellt Verf. die einzelnen Analysen durch Raumpunkte und ihre Projektionen in der Weise dar, daß er SiO_2 , CaO , $(\text{Mg}, \overset{\text{II}}{\text{Fe}}, \text{Mn})\text{O}$ und $(\text{Al}, \overset{\text{II}}{\text{Fe}}, \text{Cr})_2\text{O}_3$ als die vier charakteristischen Komponenten der Augitzusammensetzung wählt und die orthogonale Parallelprojektion der je einen Analysenwert darstellenden Raumpunkte in einem gleichseitigen Tetraeder auf Ebenen parallel zwei sich rechtwinklig kreuzender Tetraederkanten vornimmt.

Als Analysenmaterial sind 163 Analysen nach kritischen Gesichtspunkten aus der vorhandenen Literatur ausgewählt und tabellarisch zusammengestellt. Aus den in Figuren dargestellten Projektionen der einzelnen Analysenpunkte auf die Projektionsebenen ergeben sich die Grenzen der Mischkristallbildung und läßt sich daraus die Sättigungsgrenze in der Tetraederdarstellung als Raumkörper konstruieren. Aus dieser Konstruktion geht hervor, daß der tonerdehaltige monokline Augit im wesent-

lichen ein Mischkristall der Komponenten SiO_2 , CaO , $(\text{Mg}, \ddot{\text{F}}\text{e})\text{O}$ und $(\text{Al}, \ddot{\text{F}}\text{e})_2\text{O}_3$ ist, dessen Sättigungsgrenze in der Tetraederdarstellung einen Körper von der Gestalt einer unten keilförmig abgeflachten Birne ergibt mit der Längsrichtung ungefähr parallel der Verbindungslinie Diopsid—Enstatit. Ein Modell des birnenförmigen Körpers ist in einer Figur wiedergegeben. Aus der Gestalt des Körpers geht hervor, daß die TSCHERMAK'sche Annahme des Augits als Mischung von Diopsid und $(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{SiO}_6$ keine allgemeine Bedeutung hat.

M. Naumann.

A. F. Hallimond: Optically uniaxial Augite from Mull. (Min. Mag. 17. No. 79. 1914. p. 97—99.)

Kleine rundliche Kristalle (bis $\frac{1}{2}$ mm) in einem dunklen magneteisenführenden glasigen Gestein, das nahe eine englische Meile südwestlich von Pennygael Intrusionen in der tertiären Lava bildet. Die Kristalle sind von unregelmäßigen Klüften durchsetzt, zeigen zuweilen Eindrücke anderer Kristalle und sind gelegentlich durch Magneteisen schwarz gefärbt. Wahrscheinlich sind sie z. T. vom Magma resorbiert. Die optischen Eigenschaften waren in allen Exemplaren konstant dieselben. Keine Spur von Zonarstruktur. Doppelbrechung gemessen = 0,028. Fast einachsiges Interferenzbild. $\omega = 1,714$; $\varepsilon = 1,744$. $\varepsilon - \omega = 0,036$. Na-Licht und Zimmertemperatur. Merklicher Pleochroismus: ω rauchbraun; ε blaßgelb. Spaltbarkeit undeutlich. Spaltungswinkel nicht meßbar, nahe = 90° . Die wahrscheinlichste Auslöschungsschiefe auf den Spaltungsflächen = $30\frac{1}{2}^\circ$, $\angle c : c = 40^\circ$ ca., berechnet. Doppelbrechung +. Die eine optische Achse nimmt wahrscheinlich die Stelle der 1. Mittellinie bei den anderen Augiten ein. Analyse von E. G. RADLEY. G. = 3,44. 17°. 49,72 SiO_2 ; 0,85 TiO_2 ; 0,90 Al_2O_3 ; 1,72 Fe_2O_3 ; 27,77 FeO ; 0,98 MnO ; Co, Ni fehlt; 3,80 CaO ; 12,69 MgO ; 0,12 K_2O ; 0,23 Na_2O ; Spur Li_2O ; 0,08 H_2O (105°); 1,27 H_2O (über 105°). Sa. = 100,13. Also diopsidähnlich mit wenig Kalk. Fast reines Metasilikat. Ähnlich den kleinachsigen Pyroxenen WAHL's, aber das Gestein ist erheblich saurer als Diabase. Der Augit unterscheidet sich auch namentlich im spezifischen Gewicht von dem Pigeonit WINCHELL's.

Max Bauer.

Alexander Scott: Augite from Bail Hill, Dumfriesshire. (Min. Mag. 17. No. 79. 1914. p. 100—110. Mit 3 Textfig.)

Die schwarzen, fast opaken Kristalle aus einem Andesit zeigen deutliche prismatische Spaltbarkeit. Sie sind begrenzt von a (100), b (010), m (110) und s ($\bar{1}11$). Sie bilden zwei Typen. Dem ersten gehören einfache Kristalle mit ziemlich gleichmäßiger Ausdehnung nach den drei Achsenrichtungen a, b, c an, mit einer Länge bis 1,5 cm. Die Flächen a sind nach b hin konvex gekrümmt, die s-Flächen sind konkav. Im zweiten Typus sind die Prismenflächen verlängert und alle sind Zwillinge und die

Flächen nicht gekrümmt. Verwachsungen mehrerer Individuen. z. T. knäuelartig, kommen bei beiden Typen vor. Aus den an fünf Kristallen gemessenen Winkeln:

$$010 : 110 = 43^{\circ} 30'; \bar{1}11 : \bar{1}10 = 59^{\circ} 7'; 010 : \bar{1}11 = 60^{\circ} 36'$$

ergibt sich das Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 1.0932 : 1 : 0,5844; \beta = 74^{\circ} 12'.$$

Dünne Schlitze erscheinen gelblichgrün mit deutlichem Dichroismus. a und c gelbgrün; b tief rotbraun.

Sanduhrstruktur, wie sie bei den Titanaugiten so verbreitet ist, wodurch auf Schnitte parallel der Fläche b vier dreieckige Sektoren entstehen mit den Richtungen der Flächen a und s als Basis. Die Schnitte nach a (100) und senkrecht zur Prismenkante zeigen Figuren, die verschieden sind, je nachdem der Schnitt näher dem Mittelpunkt oder davon ferner ist. Aus diesen genauer beschriebenen und abgebildeten Figuren folgt, daß die a-Sektoren im Kristall (die mit der Fläche a (100) als Basis) eine sechsseitige, die b-Sektoren eine oblonge, die m-Sektoren eine trapezförmige Pyramide bilden, während die s-Sektoren den Rest des Raumes einnehmen. Keiner von den letzteren läßt eine Zweiteilung erkennen. Außer der Sektorenbildung ist eine deutliche Zonarstruktur zu sehen, die z. T. auf Zwillingungsverwachsung beruht. Die Auslöschungsschiefe wechselt kontinuierlich von einem Streifen zum andern und die Differenz beträgt im ganzen 3°. Die Struktur erinnert sehr an die „periodische Kristallisation“ von LIESEGANG, bei der aber hier die Grenzen nicht krumm, sondern gerade sind. Die Ursache und der Vorgang der Sanduhrbildung werden besprochen und eine gleichzeitige Bildung aller Sektoren als wahrscheinlich angenommen unter der Voraussetzung eines verschiedenen Titangehalts in den einzelnen Sektoren; es ist aber zweifelhaft, ob dies der einzige chemische Unterschied ist, wobei auf die von GAUBERT an den Kristallen der Phthal- und Mekonsäure gemachten Beobachtungen Bezug genommen wird (dies. Jahrb. 1907. I. -6-; 1912. I. -5-). Optische Achsenebene ist die Symmetrieebene und b = b.

Die Auslöschungsschiefen in den verschiedenen Sektoren auf Schnitten nach der Symmetrieebene sind im Mittel:

	λ	a-Sektor	s-Sektor
Li-Licht	6710	c : c = 47° 48'	45° 02'
Na-Licht	5890	48 32	45 42
Tl-Licht	5350	49 19	46 19

Brechungsindizes wurden bestimmt mit Prismen von ca. 40°. Es wurde gefunden:

	α	β	γ	
a-Sektor	1,708	1,713	1,732	} Na-Licht
	1,708		1,732	
	1,713	1,718	1,737	Tl-Licht

	α	β	γ	
s-Sektor	{ 1,697	1,702	1,722	Na-Licht
	{ 1,696		1,721	
	{ 1,703	1,708	1,727	Tl-Licht
	{ 1,702		1,727	

In den b- und den m-Sektoren wurde erhalten:

	α	β	γ	
b-Sektor	{ 1,712	1,717	1,735	Na-Licht
	{ 1,715	1,720	1,738	Tl-Licht
m-Sektor	{ 1,710	1,715	1,734	Na-Licht
	{ 1,712	1,717	1,736	Tl-Licht.

Doppelbrechung im Mittel:

	$\gamma - \alpha$	$\gamma - \beta$	$\beta - \alpha$	
a-Sektor	{ 0,024	0,019	0,005	Na-Licht
	{ 0,024	0,019	0,005	Tl-Licht
s-Sektor	{ 0,025	0,0195	0,0055	Na-Licht
	{ 0,0245	0,019	0,0055	Tl-Licht.

Optischer Achsenwinkel. Er wurde gemessen in α -Monobromnaphthalin ($n = 1,665$). Der obige Wert von β wurde zur Berechnung des wahren Achsenwinkels benützt.

	Sektor	2 H (Na)	2 H (Tl)	2 V_a (Na)	2 V_a (Tl)
Spitzer Winkel	{ a	64° 32'	64° 05'	62° 30'	61° 52'
	{ a	64 18	63 55	62 18	61 44
	{ s	63 28	62 53	61 59	61 06
Stumpfer Winkel	{ a	123 58	123 47	61 52	62 34
	{ s	123 22	123 20	61 08	61 42
	{ a	122 28	123 06	63 06	62 54

Die Mittelwerte sind:

$$\begin{aligned} \text{a-Sektor: } 2 V_a(\text{Na}) &= 62^\circ 34'; & 2 V_a(\text{Tl}) &= 62^\circ 16' \\ \text{s-Sektor: } &= 61 \ 30 & &= 61 \ 24 \end{aligned}$$

und die aus den Mittelwerten der spitzen und stumpfen Achsenwinkel berechneten Werte für den a-Sektor:

$$2 V_a(\text{Na}) = 62^\circ 26'; \quad 2 V_a(\text{Tl}) = 62^\circ 02'$$

und die Mittelwerte für β :

$$\beta(\text{Na}) = 1,712; \quad \beta(\text{Tl}) = 1,713$$

nahe wie die Werte aus den Prismen. Für s-Sektoren ist die Übereinstimmung weniger gut:

$$\begin{aligned} \beta(\text{Na}) &= 1,708; & \beta(\text{Tl}) &= 1,705 \\ (\text{vom Prisma} &= 1,702 & &= 1,708). \end{aligned}$$

Die Dispersion der Mittellinien ist recht stark und eine Platte // b (010) löscht bei keiner Stellung ganz aus im weißen Licht. Dispersion der optischen Achsen schwach $\rho > \nu$.

Die chemische Analyse ist, bei der Unmöglichkeit, die Sektoren zu trennen, eine Bauschanalyse einiger ganzer Kristalle. Sie ergab:

45,66 Si O₂, 2,16 Ti O₂, 3,53 Al₂O₃, 8,78 Fe₂O₃, 4,16 Fe O, 0,19 Mn O, 9,34 Mg O, 22,17 Ca O, 1,50 Na₂O, 0,26 K₂O, 1,37 H₂O über 110°, 0,61 H₂O unter 110°, Spur P₂O₅; Sa. 99,73.

Hieraus läßt sich berechnen:

11,8 % Ägirin [Na(Fe, Al)Si₂O₆] + 73,0 % Diopsid-Hedenbergit [Ca(Mg, Fe, Mn)Si₂O₆] + 15,2 Mg (Al, Fe)₂SiO₆, dem TSCHERMAK'schen hypothetischen Silikat. G. = 3,293.

Verf. bespricht sodann die verschiedenen Regeln, die in Hinsicht auf die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den optischen Eigenschaften der Pyroxene aufgestellt worden sind. Er findet, daß der vorliegende Augit sich am besten der DOELTER'schen Regel einreicht, wonach die Auslöschungsschiefe wächst mit der Summe von FeO + Fe₂O₃ + Al₂O₃, am regelmäßigsten, wenn die entsprechenden Metasilikate statt der Oxyde genommen werden. Er führt dann zum Vergleich mit dem Augit von Bail Hill einige andere an, die diesem optisch und chemisch nahestehen, worüber im Original das Nähere nachzusehen ist.

Max Bauer.

E. Quercigh: Il dioplasio di Córdoba (Argentina). (Rendic. R. Accad. Sc. Fis. e Mat. Napoli. Nov. u. Dez. 1914. 12 p.)

Fundort: Chiviquin, Prov. Córdoba. Radial angeordnete Kristalle, 5—7 mm lang, 1—2 mm dick, auf farblosen bis gelblichen Quarzkristallen mit etwas Limonit und Malachit auf Drusenräumen eines Quarzits. Dioplas jünger als Quarz im Gegensatz zu dem Vorkommen in Französisch-Kongo (Minduli). Feinstes Pulver ist mehr hellblau als grün und geht bei langsamem Erhitzen bis zur vollständigen Entwässerung ins Olivengrün. Bei raschem Erhitzen bis 600° wird das Pulver braun, bei noch höherer Temperatur schwarz. Kristalle werden bei langsamen Erhitzen braun, dann schwarz und glanzlos, behalten aber ihre Gestalt. Formen: stets g (11 $\bar{2}$ 0) herrschend und s (02 $\bar{2}$ 1), zuweilen mit Andeutung eines Rhomboeders der 3. Stellung, v (8. 2. $\bar{1}$ 0. 3) und in anderen Fällen auch x (13 $\bar{4}$ 1), die Kante g : s abstumpfend. Kombinationen: g s, g s v, g s x, g s v x, mit abnehmender Häufigkeit.

		gem.	ber. ¹
s : s =	02 $\bar{2}$ 1 : 2 $\bar{2}$ 01	. . . 84° 30'	84° 33½'
s : g =	02 $\bar{2}$ 1 : 11 $\bar{2}$ 0	. . . 47 37	46 43½
v : g =	8. 2. $\bar{1}$ 0. 3 : 11 $\bar{2}$ 0	. . . 48 20	48 06½
s : v =	02 $\bar{2}$ 1 : 8. 2. $\bar{1}$ 0. 3	. . . 42	41 53
s : x =	02 $\bar{2}$ 1 : 13 $\bar{4}$ 0	. . . 19	18 55

¹ Nach dem Achsensystem von BREITHAUPT.

G. = 3,307 (bei 18°, resp. 15° im Wasser, mit der Suspensionsmethode. Nach derselben Methode fand Verf. für die Kristalle von der Kirgisensteppe: G. = 3,318; Minduli: G. = 3,313. Andere Angaben weichen von diesen gut übereinstimmenden Werten z. T. beträchtlich ab. (Grenzen: 3,047 und 3,348.) U. d. M. erscheinen zuweilen einige Gasbläschen und in dunklergrünen Kristallen einige der schwarzen Einschlüsse, die auch in anderen Dioptasen vorkommen und von A. v. LASAULX für Kupferoxyd, von A. LACROIX für Eisenoxyd gehalten wurden. Basale Schnitte zeigen keine optischen Anomalien. Die Brechungskoeffizienten wurden mittelst eines Prismas von 30° 09' bestimmt.

λ	ω	ε	$\varepsilon - \omega$
633	1,6553	1,7063	0,0510
589 (D)	1,6573	1,7085	0,0512
559	1,6594	1,7120	0,0526
546	1,6611	1,7140	0,0529
535 (Tl)	1,6630	1,7155	0,0525
527 (E)	1,6640	1,7168	0,0528
509	1,6662	1,7203	0,0541
486 (F)	1,6701	1,7255	0,0554
461	1,6760	1,7324	0,0564
431 (G)	1,6832	1,7421	0,0589

Die hieraus konstruierten Kurven ergeben für ω , weniger für ε , eine schwache Anomalie der Dispersion im Grün, es konnte aber in diesem Teil des Spektrums kein Absorptionsstreifen festgestellt werden. Um zu sehen, ob diese schwache Anomalie auch bei anderen Dioptasen vorkommt, wurde ein Kristall von der Kirgisensteppe in derselben Weise untersucht und es wurden die beifolgenden Werte gefunden:

λ	ω	ε	$\varepsilon - \omega$
633	1,6556	1,7064	0,0508
D	1,6584	1,7094	0,0510
559	1,6596	1,7122	0,0526
546	1,6615	1,7142	0,0527
535 (Tl)	1,6632	1,7154	0,0522
E	1,6637	1,7164	0,0527
509	1,6665	1,7201	0,0536
F	1,6701	1,7249	0,0548
401	1,6748	1,7318	0,0570
G	1,6830	1,7422	0,0592

Es ist also hier dieselbe Anomalie zu beobachten, die allerdings ITES, der diesen Dioptas ebenfalls optisch eingehend untersucht hat (dies. Jahrb. 1904. II. -162-) entgangen ist. Auch von dem Dioptas von Minduli wurde ein Prisma untersucht und gefunden:

Die übrigen gemessenen Winkel stimmen mit den berechneten ziemlich nahe überein, wie die Winkeltabelle zeigt. Keine Spaltbarkeit. $H. = 2$. $G. = 1,574$.

Die entsprechenden Werte für das Arseniat, dessen monokline Kristalle mit denen des Phosphats in Form und Winkeln nahe übereinstimmen, sind nach den Messungen der Verfasserin:

$$a : b : c = 2,8723 : 1 : 1,8589; \beta = 98^{\circ} 59'.$$

Formen: $a(100)$, $c(001)$, $m(110)$, $\rho(\bar{1}01)$, $r(101)$, häufig auch: $n(310)$ und die Pyramidenflächen $x(112)$ und $\xi(1\bar{1}2)$.

$$a : m = 100 : 110 = 70^{\circ} 35'$$

$$a : c = 100 : 001 = 81^{\circ} 01'$$

$$a : \rho = 100 : 10\bar{1} = 63^{\circ} 34'$$

Ebenfalls keine Spaltbarkeit und $H. = 2$. $G. = 1,8450$.

Bei der optischen Untersuchung erwiesen sich die Kristalle des Phosphorsalzes als Zwillinge zweier trikliner Individuen nach (010). Es fand eine an der Felderteilung erkennbare Durchwachsung statt in der Weise, daß der Zwilling aus 8 Teilen besteht, daß in der oberen Hälfte das rechte vordere und das linke hintere, in der unteren das linke vordere und das rechte hintere Stück gleich orientiert sind. Die Auslöschungsschiefen sind auf: $001 = 9^{\circ} 35'$; $110 = 10^{\circ} 58'$; $100 = 1^{\circ} 20'$. Die Hauptbrechungsexponenten:

$$\alpha = 1,439; \beta = 1,442; \gamma = 1,469.$$

$\gamma - \alpha = 0,0298$; $V = 17^{\circ} 47'$. Doppelbrechung positiv. Auf $c = 001$ ist in jedem Felde der Austritt der Mittellinie und beider Achsen zu beobachten.

Beim Arseniat ist entsprechend der streng monoklinen Kristallisation keine Felderteilung zu bemerken. Auslöschungsschiefe auf $110 = 8^{\circ} 2'$. Optische Achsenebene // der Symmetrieebene. Auf 001 Austritt einer Achse und der 1. Mittellinie. Die Achse ist nahezu parallel der Normalen zu (001) und macht mit dieser $1,5^{\circ}$, von der Flächennormale auf (001) gegen (100) abweichend. Die 1. Mittellinie macht mit ihr einen Winkel von $19,2^{\circ}$ und ist um $17,7^{\circ}$ nach rückwärts geneigt.

$$\alpha = 1,4649; \beta = 1,4663; \gamma = 1,4791.$$

$\gamma - \alpha = 0,0142$; $V = 20^{\circ} 32'$. Doppelbrechung positiv.

Die kristallographischen und optischen Verhältnisse beider Salze stimmen also sehr nahe miteinander überein. Dasselbe gilt für die Molekularvolumina:

$$132,3 \text{ Phosphat: } \text{Na}(\text{NH}_4)\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}.$$

$$136,8 \text{ Arseniat: } \text{Na}(\text{NH}_4)\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O},$$

und für die topischen Achsen:

$$\begin{array}{ccc} \chi & \psi & \omega \\ \text{Phosphat: } & 8,4738 & 2,914 : 5,4171. \end{array}$$

$$\text{Arseniat: } 8,5026 : 2,9202 : 5,5027.$$

Hieraus ergibt sich, daß beim Eintreten eines Arseniatmoleküls in das Raumgitter des Phosphats die Entfernung der Moleküle nur sehr wenig geändert wird und daß diese Änderung geringer ist, als die kristallographischen Verhältnisse vermuten lassen.

Max Bauer.

L. J. Spencer: Note on the pleochroism of Adamite. (Min. Mag. 17. No. 79. 1914. p. 114—115.)

Von dem bisher nur in zwei Exemplaren bekannten Adamin von Chauarcillo wurde im British Museum ein weiteres gutes Stück gefunden, dessen Kristalle durch starken Pleochroismus auffielen. Es besteht aus eisenschüssigem Kalkstein mit einigen größeren Spaltungsflächen, auf einer Druse sitzen farblose Quarzkristalle und Kristalle von farblosem, violetterm und braunem Adamin, nebst 2 oder 3 großen Kuboktaedern von grünlichgelbem Jodembolit, sowie etwas gediegen Silber. Die Adamin-kristalle sind glänzend, 4 mm lang und 1 mm dick. Spaltungswinkel = $72^{\circ}40'$. Ein brauner Kristall zeigte folgende nach der Größe der Flächen geordnete Formen: $d(101) . m(110) . t(120) . b(010) . h(210)$; ein violetter $dtmb$. Die Winkel stimmten nahe mit denen von DES CLOIZEAUX. Die Farbe ist nicht gleichmäßig. Den Pleochroismus der gefärbten erkennt man schon mit bloßem Auge. Die braunen Kristalle zeigen Purpurrot beim Hindurchsehen senkrecht zu $b(010)$ und Gelblichbraun nach den beiden auf dieser Achsenrichtung normalen Achsen. Die Achsenfarben für Schwingungen nach den drei Kristallachsen a, b, c :

Achse:	brauner Kristall	violetter Kristall
a [100].	rosarot	tief Magenta
b [010].	Gelb	rosa ins Gelbe
c [001].	gelblichbraun	dunkelpurpur.

Max Bauer.

Paul Rohland: Die Hydratation des Hemihydrats des Calciumsulfats. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 89. 352—354. 1914.)

Die Abbindungsgeschwindigkeit des Hemihydrats des Calciumsulfats kann durch ein und denselben Elektrolyten beschleunigt und verzögert werden, je nach dem Grad seiner Konzentration. Die Salze, welche die Hydrationsgeschwindigkeit beschleunigen oder verzögern, werden aufgezählt, es sind z. T. die gleichen.

R. Brauns.

C. Gaudefroy: Sur la deshydratation du gypse. (Compt. rend. 158. p. 2006. 1914.)

Das bei der Entwässerung des Gipses aus dem Halbhydrat zunächst entstehende lösliche Anhydrid geht bei einer vom Wassergehalt der umgebenden Atmosphäre abhängenden Temperatur sehr schnell wieder in

Halbhydrat über (und auch umgekehrt); auch nimmt bei gewöhnlicher Temperatur das lösliche Anhydrid und das Halbhydrat Wasser aus der freien Luft wieder auf. Die Dichten und Molekularvolumina sind:

Gips	2,32	74
Halbhydrat	2,63	55
Lösl. Anhydrid	2,45	55
Anhydrit	2,96	46

Das lösliche Anhydrid ist also auffallenderweise weniger dicht als das Halbhydrat und die Molekularvolumina beider sind gleich. Die auf dem Gips entstehenden Entwässerungsfiguren (Nadeln und Rosetten) scheinen ursprünglich beide dem Halbhydrat zu entsprechen; dieser Umstand wie die Gleichheit des Molekularvolumens und die Schnelligkeit der Umwandlung von Halbhydrat und löslichem Anhydrid ineinander scheinen dem Ref. darauf hinzuweisen, daß das Wasser des ersteren möglicherweise zeolithartig ist (die Gitter von Halbhydrat und löslichem Anhydrid nicht merklich verschieden). O. Mügge.

C. Gaudefroy: Sur la deshydratation du gypse. (Compt. rend. 159. p. 263. 1914.)

Die bei der Entwässerung des Gipses zunächst entstehenden hexagonalen Kristalle von Halbhydrat erfahren beim Übergang in lösliches Anhydrid durch Erhitzen auf 120—130° keine Änderung der Form, wohl aber eine geringe Verminderung der Brechung und eine Verdoppelung der Doppelbrechung. Bringt man dieses Anhydrid bei 120—130° in eine mit Wasserdampf gesättigte Atmosphäre, so bildet sich das Halbhydrat zurück. Gegenüber der (im vorstehenden Referat auch vom Ref. ausgesprochenen) Vermutung, daß das Wasser zeolithisch sei, wird bemerkt, daß $\frac{1}{2}$ St. auf 110° im geschlossenen Gefäß erhitztes Halbhydrat keine Gewichtsänderung erfahren hatte, das Wasser also nicht allmählich weggehe, indessen wird nicht angegeben, ob nicht etwa abgegebenes Wasser während der Abkühlung bis zum Wägen wieder aufgenommen war.

O. Mügge.

Meteoriten.

George P. Merrill: On the monticellite-like mineral in meteorites, and on oldhamite as a meteoric constituent. (Proceed. Nat. Acad. of Sciences. 1. 1915. p. 302—308. Mit 1 Taf.)

Das monticellitähnliche Mineral ist zuerst von TSCHERMAK (dies. Jahrb. 1884. II. -25- und 1884. I. -174-) beschrieben und trotz mancher Unterschiede in den Eigenschaften die Zugehörigkeit zum Monticellit vermutet worden. (Meteoriten von Alfanello, Mocz, Knyahinya und Mezö Madaras.) LACROIX beobachtete dann dasselbe Mineral in den

Meteoriten von St.-Christophe-La Chartreuse (dies. Jahrb. 1908. II. -178-); auch er war nicht imstande, es genauer zu bestimmen. Auch in den Meteoriten von Chantonnay, Aumale, Barbotan, Salles, Berlanguillas und Lançon wies er es nach. MERRILL erwähnt es von Rich Mountain N. C. und Felix, Alabama, und BORGSTRÖM im Meteorstein von St.-Michel (dies. Heft. p. -175-). In keinem Fall ist eine genaue und sichere Bestimmung gelungen. Verf. hat dann die Untersuchung in zahlreichen Meteoriten mit der Beihilfe von F. E. WRIGHT wieder aufgenommen. Es wurde eine schwache Doppelbrechung mit der maximalen Interferenzfarbe des Graulichweiß I. Ordnung nachgewiesen, ferner $\alpha = 1,623 \pm 0,002$ und $\gamma = 1,627 \pm 0,002$, also $\gamma - \alpha < 0,005$; sicher ist das Mineral zweiachsig und zweifelhaft positiv. Dies stimmt am besten mit dem (allerdings negativen) Frankolit, und in der Tat wurde auch sehr leichte Löslichkeit in kalter Salpetersäure und mikrochemisch CaO und P_2O_5 nachgewiesen. Außer den genannten Eigenschaften ist das sehr leicht zerbrechliche Mineral noch durch Farblosigkeit und zwei unvollkommene Blätterbrüche unter 60° , sowie oft durch undulöse Auslöschung ausgezeichnet. Es findet sich in unregelmäßigen Körnchen spärlich zwischen den anderen Gemengteilen, von denen es sich sehr schwer trennen läßt. Einige Abbildungen stellen das Zusammenvorkommen dar. Nach des Verf.'s Mitteilungen ist es bis jetzt beobachtet worden in den Meteoriten von: Alfanello, Aumale, Barbotan, Berlanguillas, Chantonnay, Dhurmsala, Felix, Knyahinya, Lançon, Mezö Madaras, Mocz, Pultusk, Rich Mountain, St.-Christophe, St.-Michel und Salles.

Oldhamit als Gemengteil von Meteoriten wurde zuerst 1870 von MASKELYNE in dem Stein von Busti makroskopisch beobachtet, in dem von Bishopville und in anderen vermutet. Seitdem wurden nur wenige neue Beobachtungen gemacht, von MERRILL (Steine von Morristown und Cullison), LACROIX (Indarch, mikroskopisch), BORGSTRÖM (Hoittis), COHEN (St. Marks) und von TASSIN (Allegan?). Verf. ist dem Vorkommen des Oldhamit weiter nachgegangen, konnte ihn aber in keinem der genannten Steine außer in dem von Indarch sehen. Die Möglichkeit des Nachweises war durch die Löslichkeit im Wasser geliefert, das feine Pulver gab eine deutliche Ca-Reaktion in dem heißen wäßrigen Auszug bei folgenden Meteoriten: Alfanello, Bishopville, Collison, Dhurmsala, Dores dos Campos, Farmington, Fayette, Felix, Forest City, Heßler, Holbrook, Homestead, L'Aigle, Mocs, Parnallee, Pultusk, Quengouk und Tennesilm. Negativ war die Reaktion auf Ca bei den Steinen vom Beaver Creek, Knyahinya und Monroe; zweifelhaft bei den von New Concord. Die Gegenwart von CaO beweist die Anwesenheit von Oldhamit nicht mit voller Sicherheit, wohl aber dann, wenn sich bei der Lösung in der Siedehitze H_2S entwickelt. Das Mineral ist weit verbreitet, aber stets nur spärlich vorhanden. In Dünnschliffen ist es öfters nicht zu sehen, verschwindet wohl auch manchmal bei längerem Liegen der Steine in der Erde (siehe auch das nachfolgende Referat).

Max Bauer.

George P. Merrill: Researches on the chemical and mineralogical composition of Meteorites. (Proceed. Nat. Acad. of Sciences. I. 1915. p. 429—431.)

Verf. ging darauf aus, die Anwesenheit seltenerer Metalle in den Meteoriten bzw. in deren verschiedenen Gemengteilen nachzuweisen. Mehr als 20 wurden zu diesem Zweck analysiert. In keinem Meteorstein oder Meteoriten wurden Spuren von Sb, As, Au, Pb, Sn, Wo, U oder Zn gefunden. Nachgewiesen wurden Spuren von Pt, Pd, Ir, Ru und Va. Be-

	I.	II.	III.	IV.
Si O ₂	38,68	59,85	38,732	39,12
Ti O ₂	0,18	0,73	—	0,02
Sn O ₂	—	—	—	0,02
Zr O ₂	—	0,03	—	—
Al ₂ O ₃	2,88	14,87	2,7333	2,62
Fe ₂ O ₃	—	2,63	} 0,835	0,38
Cr ₂ O ₃	0,47	0,05		0,41
V ₂ O ₃	Spur	0,02		—
Fe	11,98	—	11,536	11,46
Ni	1,15	—	} 1,312	1,15
Co	0,07	—		0,05
Fe O	14,58	3,35	16,435	16,13
Ni O	0,48	0,03	—	0,21
Co O	0,06	—	—	—
Ca O	2,42	4,81	1,758	2,31
Ba O	—	0,10	—	—
Mg O	22,67	3,77	22,884	22,42
Mn O	0,29	0,09	0,556	0,18
Sr O	—	0,04	—	—
Na ₂ O	0,87	3,29	0,943	0,81
K ₂ O	0,21	3,02	0,328	0,20
Li ₂ O	Spur	0,01	—	—
H ₂ O (Glühverl.) .	0,75	2,05	—	0,20
P ₂ O ₅	0,26	0,25	—	0,03
S	1,80	0,10	1,839	1,98
Cu	0,014	—	—	—
C	0,15	0,03	—	0,06
Cl	0,08	0,06	—	—
F	?	0,10	—	—
CO ₂	?	0,70	—	—
SO ₃	—	0,02	—	—
Ni, Mn }	—	—	—	0,02
Cu, Sn }	—	—	—	
	100,04	100,00	100,00 ¹	99,82 ²

¹ Die Summe ist 99,89. — ² Die Summe ist 99,78.

sonders gesucht wurde, namentlich im Feldspat, nach Ba, Sr und Zr, aber bis jetzt, vielleicht z. T. der Spärlichkeit des Materials wegen, ohne Erfolg. Auch die Bestimmung der Zugehörigkeit dieser selteneren Bestandteile der Meteoriten zu den einzelnen Mineralgemengteilen derselben führte nicht überall zu einem sicheren Ergebnis. Zweifellos gehören Pt, Pd und Ru, vielleicht auch Va zu den metallischen Teilen, ebenso das meiste Ni und Co, von denen aber Spuren wohl auch den Pyroxenen und dem Olivin zuzurechnen sind. P wurde in einem Phosphat nachgewiesen (vergleiche hierüber und über das Vorkommen des Oldhamit das vorhergehende Referat).

Die Tabelle I (p. -166-), die aus 59 teils älteren, teils neu ausgeführten Analysen steiniger Meteoriten berechnet worden ist, gibt die mittlere Zusammensetzung dieser Meteorsteine, II die mittlere Zusammensetzung der Lithosphäre nach F. W. CLARKE, III und IV sind ähnliche Tabellen wie I, die früher vom Verf. und von O. C. FARRINGTON abgeleitet worden sind. Einzelheiten über diese mineralogischen und chemischen Untersuchungen der Meteoriten, besonders deren seltene Bestandteile, sollen in einer künftigen größeren Arbeit gegeben werden.

Max Bauer.

Friedrich Berwerth: Ein natürliches System der Eisenmeteoriten. (Sitzungsber. Akad. Wien. Math.-naturw. Kl. **123**, Abt. I. 1914. p. 1047—1083. Mit 2 Textfig.)

Verf. bespricht zuerst die Ansichten, die in den neueren Arbeiten von TAMMANN und seiner Schule, von OSMOND und ROOZEBOOM, BENEDICKS, RINNE, SMITH und anderen über die chemische Beschaffenheit der Meteoreisen und ihre Strukturverhältnisse, auch in ihrer Beziehung zu den künstlichen Nickeleisenlegierungen ausgesprochen worden sind. Zwischen ihnen und dem Meteoreisen besteht der wesentliche Unterschied, daß die ersteren aus feinen, untereinander gleichartigen Polyedern bestehen und daß keinerlei Änderung nach der Kristallisation eingetreten ist, während die sämtlichen Meteoreisen, die mit ihrem Höchstgehalt von 26,5 Ni der ersten nickelärmeren TAMMANN'schen Reihe der Mischkristalle von Eisen und Nickel mit 0 bis 35 % Ni angehören, im festen Zustande eine Entmischung erfahren haben, so daß sie jetzt, abgesehen von den Nebengemengteilen, im wesentlichen aus den drei aus Ni und Fe bestehenden Hauptstücken, dem nickelärmeren Kamazit oder Balkeneisen mit 6,5 % Ni, dem nickelreicheren Taenit oder Bandeseisen mit 35 % Ni und dem die Zwischenräume zwischen jenen beiden ausfüllenden Plessit oder Fülleisen zusammengesetzt sind. Diese drei Hauptgemengteile werden eingehend besprochen und es wird hervorgehoben, daß uns eine in allen Teilen befriedigende Theorie der Meteoreisenstruktur noch nicht zur Verfügung steht. Der Plessit besonders bedarf bezüglich seiner Zusammensetzung und seiner sonstigen Beschaffenheit noch genauerer Untersuchung, die vom Verf. in Aussicht steht. Doch ist wohl von einem größeren Makroplessit (Mikrooktaedrit) ein fein- bis kryptokristalliner Mikroplessit zu unterscheiden. Der Taenit findet sich

nicht nur als dünne Blatteinlage zwischen den Kamazitlamellen, sondern auch mit einer an Gesetzmäßigkeit grenzenden Regelmäßigkeit als mantelartige Umhüllung der Plessitfüllungen. Dabei ist fast ohne Ausnahme ein Verfließen des Taenitbandes in den Plessit mit größeren Unterschieden in den Grenzverhältnissen zu beobachten, während der Taenit am Kamazit ausnahmslos glatt abschneidet. Notwendigerweise werden also die beiden, der Taenit und der Plessit, derselben mit Taenitbildung beginnenden Bildungsphase angehören müssen, während der Plessit nach dem Kamazit entstanden ist. Die Grenzverhältnisse zwischen Taenit und Plessit könnten vielleicht Anlaß bieten, dem ersteren, der im Meteor Eisen stets als sekundärer Bestandteil erscheint, seine Rolle als selbständiges Strukturelement der Oktaedrite abzuerkennen. Die der Ausscheidung des reinen Plessit vorangehende Abscheidung des Taenit ist aber Veranlassung, dem Taenit doch seine alte Rolle als dem Kamazit und Plessit gleichwertiges, dem letzteren aber genetisch nahestehendes Glied zu erhalten. Besonders besprochen werden dann noch die vom Verf. zuerst als eine besondere Gruppe von Meteoriten erkannten Metabolite (dies. Jahrb. 1905. I. - 394-).

Die natürliche Klassifikation der Meteor Eisen ist durch das ROOZEBOOM'sche und das von RINNE angewandte hypothetische Entmischungsschema der meteorischen Eisennickellegierungen vorgezeichnet, wonach die Meteor Eisen ihr Gefüge im festen Zustand erhalten. Die Scheidung in eine Reihe von Arten ist entsprechend den Lösungsgesetzen des Nickels bei bestimmten Temperaturen erfolgt, wie dies eingehend auseinandergesetzt wird. Jedenfalls wird die Einteilung der Meteor Eisen, die als Gesteine aufzufassen sind, nach petrographischen Methoden zu erfolgen haben, und neben der chemischen wird auch die mineralogische Zusammensetzung und die Struktur berücksichtigt werden müssen.

Bezüglich der Nomenklatur bemerkt Verf., daß er in Anlehnung an MASKELYNE die Meteoriten in die drei Abteilungen bringt: A. Lithometeorite = Steinmeteorite; B. Lithosiderometeorite oder Mesometeorite = gemischte Meteorite, Übergänge zwischen Stein und Eisen; C. Siderometeorite = Eisenmeteoriten. Nur um die letzteren handelt es sich hier; sie ordnen sich im neuen System in eine Reihe mit folgenden Gruppen, die mit denen von RINNE und TSCHERMAK zusammengestellt sind.

Bezeichnung nach der Zusammensetzung	Benennung nach RINNE	Benennung nach TSCHERMAK
Kamazit	Sublacunit	hexaedrische Eisen
Kamazit-Taenit-Plessit	hypereutektoider Lacunit	oktaedrische Eisen
Plessit	eutektoider Lacunit	(körnig und dicht)
Taenitplessit	hypereutektoider Lacunit	—

Schwieriger war die Wahl der Nomenklatur für die einzelnen zahlreichen Meteor Eisenarten; es verblieb aber in der Hauptsache bei der von TSCHERMAK eingeführten und bewährten Buchstabenbezeichnung.

Eine Übersicht der Abteilungen, Gruppen und Arten der Siderometeorite gibt die folgende Tabelle, wobei die neu verwendeten Buchstabenzeichen bedeuten: Großes K = Kamazit, kleines k = körnig, vor dem Hauptbuchstaben gleichkörnige Ausbildung der ganzen Eisenmasse, k am Schlusse des Zeichens = körnige Kamazitlamelle, Me = Metabolit, TeO = Tessera-Oktaedrit, Do = Dodekaedrit, Pl = Plessit, Tä Pl = Taenitplessit.

C. Siderometeorite oder Eisenmeteoriten.

Übersicht der Abteilungen, Gruppen und Arten der Siderometeorite.

I. Kamazit-Meteorite (RINNE's Sublacunite). Ni = 6 %.

I. 1. Kamazite.

I. 1. a) Kamazit-Hexaedrite (KH).

I. 1. b) Körnige oder Granokamazit-Hexaedrite (kKH).

I. 1. c) Kamazit-Oktaedrite (KO).

Anhang zu I. Künstliche Kamazit-Metabolite (KMe).

II. Kamazit-Taenit-Meteorite (RINNE's Lacunite).

Ni = 7 bis 26 %.

II. 1. Kamazit-Taenit-Plessit-Meteorite (RINNE's hypenteoktoide Lacunite). Ni = 7 bis 14 %.

II. 1. a) Oktaedrite (O).

II. 1. a) α) Grobe plessitarne Oktaedrite (Og). Ni = um 7 bis 7,5 %.

II. 1. a) β) Mittlere plessitreichere Oktaedrite (Om). Ni = 7,5 bis 9 %.

II. 1. a) β_1) Mittlere Oktaedrite mit körnigen Kamazitlamellen (Om k).

Anhang zu II. 1. a) β) Mittlere künstliche Oktaedrit-Metabolite (OmMe).

II. 1. a) γ) Feine plessitreiche Oktaedrite (Of). Ni = 9 bis 11 %.

Anhang zu II. 1. a) γ) Feine künstliche Oktaedrit-Metabolite (OfMe).

II. 1. a) δ) Sehr feine, an Plessit überreiche Oktaedrite (Off). Ni = 11 bis 14 %.

II. 1. a) ϵ) Granooktaedrite (kOg, kOm, kOf, kOff).

Anhang zu II. 1. a) ϵ) Künstliche Granooktaedrit-Metabolite (kO Me).

II. 1. b) Tessera-Oktaedrite (TeO). Lamellen nach (111) und (100).

II. 1. c) Dodekaedrite (Do). Lamellen nach (110).

II. 2. Plessit-Meteorite (Pl) (RINNE's entektoide Lacunite). Ni = 14 bis 18 %.

Anhang zu II. 2. Künstliche Plessit-Metabolite.

II. 3. Taenit-Plessit-Meteorite (Tä Pl) (RINNE's hyperenteoktoide Lacunite). Ni = 26 %.

Einteilung der Meteoreisen in das natürliche System.

C. Siderometeorite.

Aus Nickeleisenlegierungen bestehende Metallmassen.

I. Kamazit-Meteorite.

Kamazit einziger wesentlicher Gemengteil.

I. 1. **Kamazit (K)**. Für gewöhnlich ein gesättigter Mischkrystall mit 6 % Ni, von großen bis kleinen Dimensionen, einzeln, körnig aggregiert oder oktaedrisch orientiert, mit durchgehender Spaltbarkeit nach dem Hexaeder, polysynthetischen nach (112) eingelagerten Zwillinglamellen, auf welchen vorgenommene Ätzung vertiefte Rinnen erzeugt, genannt die „NEUMANN'schen Linien“.

I. 1. a) **Kamazit-Hexaedrite (KH)**. Gigantische und kleinere Einzelindividuen von Kamazit.

Vertreten durch die Fälle von: Auburn 1867, Avče gefallen $\frac{3}{4}$ 9^h a. m. 31. März 1908, Braunau gefallen 14. Juli 1847, Clairborne (Lime Creek) 1834, Coahuila 1837, Fort Duncan 1852 (Mavrick Co. 1882, Smithsonian Eisen 1882, Couch Eisen 1850), Hex River Mounts 1882, Iredell 1898, Lick Creek 1879, Murphi 1899, Ponca Creek (Dakota) 1863, Scottsville 1867, Walker Co (Morgan Co.) 1832.

I. 1. b) **Körnige oder Granokamazit-Hexaedrite (k KH)**.

Aggregate von groben bis kleinen Kamazitkörnern.

Vertreten durch die Fälle von: Barraba 1904, Bingera 1880 (NEUMANN'sche Linien fehlen in beiden Fällen), Copiapo 1863 (enthält steinige Einschlüsse), De Sotoville (Tombigbec River) 1878, Indian Valley (Floyd Co.) 1887, Kendall Co. 1887 (reich an steinigen Zwischenmassen), Neuntmannsdorf 1872 (Körnung nur in größeren Platten kenntlich).

I. 1. c) **Kamazit-Oktaedrite (KO)**.

Zusammengesetzt aus unregelmäßigen, aber zu deutlichen groben Balken und Stengeln geformten und nach Oktaedertracen geordneten Kamazit-Kristalloiden, zum Teil mit den ersten vereinzelt Spuren von Plessit. Übergang zu den Kamazit-Taenit-Plessit-Meteoriten. Hier sind auch die ehemals mit Ogg bezeichneten Eisen eingeteilt.

Vertreten durch die Fälle von: Central-Missouri 1855, Mount Joy 1887, Narraburra Creek 1854, Nelson Co. 1860, Nuleri? 1902, Pittsburg 1850, São Julião 1883, Seeläsgen 1847, Sierra de Deesa 1865, Union Co. 1860, Zacatecas 1520.

Anhang zu I. Künstliche Kamazit-Metabolite (K Me).

Kamazit-Hexaedrite, Granokamazite und Kamazit-Oktaedrite mit sekundären, durch künstliche Erhitzung entstandenen Strukturen, wie fetzig-körnig, fein bis gröber polyedrisch und dicht (kryptokristallin).

Vertreten durch die Fälle von: Ainsworth 1907/08, Campo del Cielo (Tucuman) 1783, Chesterville 1847, Cincinnati 1898, Hollands

Store 1887, Locust Grove 1857, Nedagolla gefallen 23. Januar 1870, Primitiva 1888, San Francisco del Mezquital 1867, Senegal 1763, Summit 1890, Forsyth County 1891.

II. Kamazit-Taenit-Meteorite (RINNE's Lacunite).

Ni = 7 bis 26 %.

Wesentliche Gemengteile Kamazit und Taenit. Beide bilden für sich oder im eutektoiden Gemenge als Plessit selbständige Strukturelemente.

II. 1. Kamazit-Taenit-Plessit-Meteorite (RINNE's hypetektoide Lacunite). Ni = 7 bis 14 %.

Aus Kamazittafeln (Lamellen) und Taenitplatten netzförmig aufgebaute Eisen mit Plessit als Füllmasse. Auf polierten geätzten Flächen die WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren zeigend. Kamazit und Plessit stehen in wechselseitigem Verhältnis zueinander.

II. 1. a) Oktaedrite (O). Aufbau netzartig oktaedrisch. Die Kamazitlamellen lagern parallel den Oktaederflächenpaaren und Plessit füllt die Lücken des Kamazitnetzes.

II. 1. a) α Grobe, plessitarmer Oktaedrite (Og). Ni = um 7 bis 7,5 %.

Breite der Kamazitlamellen (Balken) = 1,5 bis 2 mm, letztere häufig nach den vier Flächenpaaren des Oktaeders verzwilligt. Die Oktaederfläche ist gleichzeitig Zwillingsebene und Verwachsungsfläche.

Vertreten durch die Fälle von: Arispe (Noon) 1911, Arva (Magura) 1840, Barranca blanca 1855, Beaconsfield 1894, Bendegó 1784, Billings 1903, Bischtübe 1888, Black Mountain 1835, Bohumilitz 1829, Brazos (Wichita Co.) 1836, Caney Fork (Smithville) 1840, Canon diablo 1891, Casey Co. 1877, Cocke County (Cosby Creek) 1840, Cranbourne 1854, Crow Creek (Silver Crown) 1887, Duell Hill 1873, Jennys Creek 1883, Lexington Co. 1880, Lonaconing 1888, Mooranoppin 1893, Mount Ayliff 1907, Mount Stirling 1892, Murnpeowie 1909, Narraburra (Yeo Yeo) 1885?, Niagara 1879, Nochtuis 1876, Oregon City 1903, Pan de Azucar 1884, Paulding Co., beschr. 1913, Poopo 1910, Rosario 1897, Sarepta 1854, Smithville (Caney Fork) 1892, Smithville 1892, Südöstliches Missouri 1863, Surprise Springs 1899, Tabarz 1854, Tennants Eisen 1784, Waldron Ridge 1887, Youndegin 1884.

II. 1. a) β Mittlere, plessitreichere Oktaedrite (Om). Ni = 7,5 bis 9 %.

Intersertal-Struktur. Lamellenbreite 0,5 bis 1,0 mm. Verzwilligung der gescharten Lamellen nach (111) gewöhnlich. Die Lamellen einheitlich, aber häufig abgekörrnt.

Vertreten durch die Fälle von: Abert-Eisen 1887, Angara 1885, Arlington 1894, Bald Eagle 1891, Cabin Creek, gefallen 27. März 1886, Canton (Cherokee Co.) 1894, Canyon City 1875, Cap York (Anighito) 1818, Casas grandes 1867, Chilkoot 19 . . .?, Chulafinnee 1873, Cleveland 1886, Coopertown 1860, Costilla Peak 1881, Dellys 1863, Descubridora (Catorze) 1780, Durango 1804, Elbogen 1400?,

El Capitan Range 1893, Emmetsburg 1854, Franceville 1890, Frankfort 1866, Guilford County 1820, Hayden Creek 1891, Hopewell Mounds 1902, Hopper (Henry Co.) 1889, Ilimäe 1870, Inca false 1888, Iron Creek (Victoria) 1871, Ivanpah 1880, Joels Eisen 1858, Juncal 1866, Kenton County 1889, Kingston (nach einem puplizierten Bilde von Foote ist ein Teil einer Platte metabolitisch) 1891, Kouga 1903, Lenarto 1814, Lucky Hill 1855, Luis Lopez 1896, Matatiela 1885, Mazapil gefallen 27. November 1885, Merceditas 1884, Moctezuma 1899, Nagy Vászony 1890, Nejed 1864, Nocoleche 1895, Orange River 1887, Oroville 1894, Petropawlowsk 1840, Pila 1804, Plymouth 1893, Quinn Canyon 1908, Red River 1808, Rhine Valley 1901, Rowton gefallen 20. April 1876, Sacramento Mounts 1896, San Angelo 1897, Schwetz 1850, Shrewsbury 1907, Ssyromolotow 1873, Staunton (Augusta County) 1858, 1869, 1871, Tamarugal (El Inca) 1903, Tanokami 1885, Tepl 1909, Thunda 1886, Toluca (Hazienda Mäni, Capparosa, Los Reyes) 1784, Tonganoxie 1885, Trenton 1858, Welland 1888, Werchne Udinsk 1854, Whitfeld County (Dalton) 1877, Williamstown 1890, Wooster (Wayne County) 1858.

II. 1. a) β) **Mittlere Oktaedrite mit körnigen Kamazitlamellen** (O m k).

Kamazitlamellen nicht einheitlich, aus verschiedenen orientierten Körnern zusammengesetzt. Kamazitnetz von scheckig-körnigem Ansehen.

Vertreten durch die Fälle von: Cachiyuyal 1874, Kokstad 1887, Oscuro Mountains 1893, Roebourne 1894, Ruffs Mountain 1850, Seneca 1850, Willamette (Clackamas County 1902).

Anhang zu II. 1. a) β) **Künstliche mittlere Oktaedrit-Metabolite** (Om Me).

Die Kamazitlamellen sind durch künstliche Erhitzung zumeist in einen fetzig-körnigen Zustand umgewandelt worden.

Vertreten durch die Fälle von: Burlington 1819, Charcas 1804, Concepcion 1784, Denton County 1856, Descubridora z. T. 1780, Durango z. T. 1804, Elbogen z. T. um 1400?, Jackson County 1846, La Caille zirka 1600, Losttown 1867, Marshall County 1860, Misteca (Oaxaca) 1843, Morito um 1600, Murfreesboro 1847, Nebraska (Fort Pierre) 1856, Reed City 1895, Taigha 1891, Tarapacá 1894, Toluca z. T. 1784, Toubil 1891, Tula (Netschaevo, mit Mesosideriteinschlüssen) 1846, Werchne, Winsk z. T. 1854.

II. 1. a) γ) **Feine plessitreiche Oktaedrite** (Of). Ni = 9 bis 11 %.

Lamellenbreite 0,2 bis 0,4 mm, sonst wie Om.

Vertreten durch die Fälle von: Adelaide?, beschr. 1901, Agram (Hraschina) gefallen 26. Mai 1751, Algoma 1887, Alt-Biela 1898, Ashville 1839, Augustinowka 1890, Bear Creek 1866, Bella Roca 1888, Boogaldi 1900, Bridgewater 1890, Caperr 1869, Charlotte gefallen 1. August 1835, Chinautla 1901, Chupaderos 1852, Colfax 1880, Cuernavaca 1880, Glorietta Mountain 1884, Grand Rapids (Walker Township) 1883, Independence County (Joe Wright) 1884,

Jamestown 1885, Jewell Hill 1854, Jonesboro 1891, Lagrange 1860, Laurens County (Zwilling) 1857, Lion River (siehe Mukerop), Lockport 1818. Madoc 1854, Mart 1898, Moonbi 1892, Mounionalusta 1906, Mount Edith 1913, Mount Hicks (Mantos blancos) 1876, Mukerop z. T. Wiederholungszwilling (Bethanien Zwilling, Lion River) 1899, N'Kandhla gefallen 1. August 1912, Obernkirchen (Bückeberg) 1863, Perryville 1906, Puquios 1885, Putnam County 1839, Qnesa gefallen 1. August 1898, Ratteldraai?, Russel Gulch 1863, Saint Genevieve Co. 1888, Serrania de Varas 1875, Shirohagi 1890, Smith Mountain 1863, Thurlow 1888, Werchne Dnieprowsk 1876 zu Augustinowka 1890.

Anhang zu II. 1. a) γ) Künstliche feine Oktaedrit-
Metabolite (OfMe).

Vertreten durch die Fälle von: Apoala 1890, Babbs Mill (Green County, Black'sches Eisen) 1818, 1876 möglicherweise ein Kunstprodukt, Cacaria 1867, Canada de Hierro 1846, Goldbach's Eisen 1804, Greenbrier County 1880, Hammond 1884, Illinois Gulch (Ophir) 1899, Mukerop z. T. 1899 (Zwillingsblock), Prambanan 1784, Rafrütti 1886, Rodeo 1852, Russel Gulch 1863, Tucson 1850, Victoria West 1862, Wöhlers Eisen 1863.

II. 1. a) δ) **Sehr feine, an Plessit überreiche Oktaedrite** (Off). Ni = 11 bis 14 %.

Intersertalstruktur bis porphyrische Struktur. Der Plessit nimmt den Charakter einer Grundmasse an. Lamellenbreite 0,2 mm.

Vertreten durch die Fälle von: Ballinoo 1893, Butler 1874, Carlton 1887, Cowra 1888, Mungindi 1897, Ranchito (Bacubirito) 1871, Salt River 1850, Tazewell 1853.

II. 1. a) ϵ) **Granooktaedrite** (kOg, kOm, kOf, kOff).

Aggregate kleiner bis sehr großer Oktaedritkomplexe.

Vertreten durch die Fälle von: Arispe 1898 (kOg), Kodaikanal 1898 (kOf), La Rjoja 1907 (kOf), N'Goureyrna gefallen 15. Juni 1900 (kOf), Persimmon Creek 1893 (kOf), Puerta de Arauco 1904? (kOf?), Santa Rosa Marktplatz 1810 (kOf).

Anhang zu II. 1. a) ϵ) Künstliche Granooktaedrit-
Metabolite (kOMe).

Vertreten durch den Fall von Rasgata 1810.

II. 1. b) **Tessera-Oktaedrite** (TeO). Oktaedrisches Kamazitnetz mit Kamazitlamellen nach (100).

Vertreten durch den Fall von Mukerop 1899 (Block Goamus).

II. 1. c) **Dodekaedrit** (Do).

Die Lamellen des Kamazitnetzes lagern nach (110).

Bisher vertreten durch den Fall: Carthago (Coney Fork) 1840. Ist ein künstlicher Metabolit (DoMe).

II. 2. **Plessit-Meteorite** (Pl). (RINNE's eutektoide Lacunite). Ni = 14 bis 18 %. Nur aus Plessit bestehend, zum Teil mit letzten Spuren

von Kamazitspindeln. Dichtes Ansehen, mikroskopische Struktur vorwiegend lamellar.

Vertreten durch die Fälle von: Capeisen 1793, Howard County 1862, Dehesa (Chile) 1866, Iquique 1871, Linville Mountain 1882, Shingle Springs 1969, Smithland 1840, Deep Springs Farm 1846, Morradal 1892. Weaver 1898.

Anhang zu II. 2. Künstliche Plessit-Metabolite (PlMe).

Vertreten durch die Fälle von: Babbs Mill (Troostsches Eisen) 1842, Botetourt 1850, Capeisen z. T. 1793, Ternera 1891.

II. 3. **Taenit-Plessit-Meteorite** (TäPl). (RINNE's Hypereutektoide Lacunite. Ni = 26 %.

Ein Fall bekannt. Großkörniges Taenitaggregat mit wenigen an den Rändern lagernden lamellaren Plessitfeldern.

Vertreten durch San Cristobal 1896.

Neue Nickelbestimmungen werden gelegentlich Versetzungen einer Oktaedritart in die andere notwendig machen. Solche Verschiebungen werden zwischen mittleren und feinen Oktaedriten am ehesten zu erwarten sein. Geht ein Mißverhältnis zwischen Nickelgehalt und Lamellenstärke über eine gewisse Grenze hinaus, so ist die Lamellendicke entscheidend für die Bestimmung der Art, weil ja die Lamellendicke eine Funktion des Nickelgehaltes ist.

Eine Verwendung des Plessits zu Unterteilungen der Oktaedrite und die Gliederung der Plessitmeteorite ist Sonderuntersuchungen vorbehalten.

Max Bauer.

Friedrich Berwerth: Über die Herkunft der Meteoriten. (Monatsbl. d. Wissensch. Klub in Wien. 1914. No. 11 u. 12. 7 p.)

Verf., dem die Verwaltung der größten, an Fallorten reichsten und wissenschaftlich hervorragendsten Sammlung am naturwissenschaftlichen Hofmuseum in Wien übertragen ist und dessen Arbeiten die Meteoritenkunde vielerlei Förderung zu danken hat, liefert, als einer der zu der vorliegenden Aufgabe berufensten Vertreter dieses Zweigs der Mineralogie, in dem hier wiedergegebenen, vor einer gebildeten Zuhörerschaft gehaltenen Vortrag eine interessante, kurz zusammenfassende Übersicht über die so verschiedenartigen Ansichten, die bezüglich der Herkunft der Meteoriten von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart ausgesprochen worden sind. Seine eigene Anschauung kommt z. T. darin zum Ausdruck, daß er sagt, Meteoriten sind die festen (Stein- und Eisen-)Massen, die unserem Planeten aus dem Weltraum zufliegen, die erst in der Erdatmosphäre in (von den Sternschnuppen und damit auch von den Kometen wahrscheinlich unabhängige) Feuerkugeln verwandelt werden, welche am Ende ihrer Bahn in der Regel explosionsartig unter Auswerfen von Feuergarben und begleitet von krachendem Getöse zerplatzen und erlöschen, worauf die den Kern der Feuerkugel bildenden Massen in Einzelstücken oder als Steinregen auf die Erde herabfallen. Bekanntlich wurde die Möglichkeit eines solchen Herabfallens

trotz der zweifellosen Beobachtung solcher Fälle lange Zeit vielfach auf das entschiedenste bestritten und geleugnet, bis CHLADNI um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts der heutigen Anschauung zum Siege verhalf. Er hielt es nicht für unmöglich, daß die Meteoriten Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sind, wofür das Verschwinden eines Planeten zwischen Jupiter und Mars als Beispiel angeführt wird. Die Anhänger der vier sich anschließenden Spezialhypothesen bezeichnet CHLADNI in leicht verständlicher Weise als Kosmisten (zu denen er selbst gehörte), Lunaristen, Atmosphäristen und Telluristen. Ihre Ansichten werden näher besprochen. Erst zu Beginn des vorigen Jahrhunderts äußern sich auch Astronomen zu der Lösung der Aufgabe. Durch Aufstellung astronomischer Hypothesen über die Herkunft der Meteoriten beteiligen sie sich erst sehr viel später. Dadurch wurden die Meteoriten mit Sternschnuppen und Kometen in Beziehung gebracht (SCHIAPARELLI, 1871, WEISS und andere). Der Ableitung der Meteoriten von den Sternschnuppen tritt 1875 TSCHERMAK gegenüber, der auf Grund mineralogisch-geologischer Untersuchung des vorhandenen Meteoritenmaterials und des Studiums der Ankunftszeiten gleichartig zusammengesetzter Meteoriten eine Zerteilung kleiner Himmelskörper durch vulkanische Vorgänge annahm. Diese Anschauung, die inzwischen vielen Beifall gefunden hat, und vielfach weiter gestützt worden ist, und der sich auch Verf. angeschlossen hat, wird von ihm, in Verbindung mit anderen ähnlichen Ansichten, ausführlich besprochen (vergl. auch u. a. dies. Jahrb. 1877. 857 und 1909. I. -350-). Erwähnt werden noch die neueste Ansicht über die Meteoritenbildung von V. GOLDSCHMIDT, der sein Komplikationsgesetz auch auf die Harmonie im Weltenraum anwendet, die Bildung der Meteoriten in die Zeit der Ausscheidung des Mondes aus der Erdsphäre verlegt und annimmt, daß die Erde und der Mond nicht die ganze Masse des Gebietes restlos aufsaugten, und daß sich die Teile dieses Gebietes zwischen Mond und Erde wahrscheinlich zu Meteoriten verdichteten, sowie die von SVANTE ARRHENIUS, der die Entstehung der Meteoriten in das Reich der Nebelflecke oder Nebelsterne außerhalb unseres Sonnensystems verlegt. Verf. schließt dann mit den Worten: „Lassen wir die während eines Jahrhunderts wechselnden Meinungen über die Herkunft der Meteoriten noch einmal an uns vorüberziehen, so werden wir diesen unbedenklich das Bürgerrecht in unserem Sonnenreiche zuerkennen, ihren stellaren Ursprung, das Eindringen aus fremden Welten für unwahrscheinlich halten, und sie nach ihrem Bestande und ihren Formen als Sprengstücke eines durch vulkanische Vorgänge zerstörten Weltkörpers bewundern!“

Max Bauer.

L. H. Borgström: Der Meteorit von St. Michel. (Bull. Comm. Géol. de Finlande. No. 34. 1912. 49 p.)

Der Meteorit fiel am 12. Juli 1910 7 h. 25 m. abends bei dem Dorfe Pekkola nicht weit von der Stadt St. Michel in Finnland. Verf. bringt zunächst eine Zusammenstellung aller auf den Fall bezüglichen Daten und zeigt mittels einer

Karte die Lage der Ortschaften, in denen die Lichterscheinung und die Detonation bemerkt wurden. Aus den vorliegenden Angaben läßt sich berechnen, daß die Lichterscheinung in einer Höhe von 120 km begann und zwischen 30 und 45 km erloschen ist. Die Neigung der Bahn gegen die Lotlinie am Fallort ergab sich zu 36°. Das Meteor kam von SSO. Der Fall des Meteoriten war mit einer Detonation verknüpft, interessant ist die Beobachtung eines zischenden Geräuschs während des Falls, das sich mit einer Geschwindigkeit fortgepflanzt hat, welche die Schallgeschwindigkeit mindestens hundertmal übertraf. Zwei Steine von etwa 7 und 10 kg Gewicht wurden in einem Abstand von etwa 2 km gefunden. Aus der Tiefe der Löcher, welche die Meteorsteine in den Boden geschlagen hatten, berechnet Verf. die Fallgeschwindigkeit zu 213 Sekundenmetern für den kleineren Stein, 169 für den größeren. In einer früheren Arbeit äußerte Verf., daß die Meteoriten die Erde mit einer Geschwindigkeit erreichen, welche dem freien Fall bei Atmosphärendichte entspricht. Hieraus berechnen sich die obigen Zahlen theoretisch zu 164 und 172 Sekundenmetern. Die Steine weisen zwei Generationen von Begrenzungsflächen auf. Die Schmelzrinde ist teils mattschwarz, teils ist sie schwarz mit einem Stich ins Kupferrote. Im Dünnschliff zeigt die Schmelzrinde ausgesprochene Zonenbildung. Die eigentliche opake Schmelzrinde ist 0,05—0,10 mm dick, selten 0,20 mm; innen grenzt diese Rinde an eine helle Zone, welche TSCHERMAK'S Saugzone entspricht, ihre Dicke beträgt 0,03—0,15 mm. Diese zwei Zonen sind gänzlich frei von Troilit. Der Troilit ist dagegen in der nächsten, dunklen, Zone stark angereichert. Nach dem Verf. ist der Troilit bei der Erhitzung des Meteoriten zuerst geschmolzen und dann in das kältere Innere des Steins gewandert, ähnlich wie Paraffin in einer Kerzenflamme nach dem kältesten Teil einer Messer Klinge fließt. Danach wären die Breiten der verschiedenen Zonen in der Rinde ein Ausdruck für das Temperaturgefälle im Meteoriten und hieraus läßt sich, wie Verf. zeigt, die Falldauer des Meteoriten berechnen. Die Berechnung ergab 1,16 Sek., was mit der Dauer der leuchtenden Bahn übereinstimmt.

Die Analysen des Meteoriten führten zu folgender Gesamtzusammensetzung: 11,71 % Fe, 1,16 Ni, 0,13 Co, 0,01 Cu, 39,52 SiO₂, 0,02 TiO₂, 3,31 Al₂O₃, 0,56 Cr₂O₃, 13,44 FeO, 0,41 MnO, 1,64 CaO, 24,60 MgO, 0,13 K₂O, 1,32 Na₂O, 0,08 P, 2,22 S; Summe 100,26. Partialanalysen der in Kupferammoniumchlorid und in Salzsäure löslichen Anteile führen auf folgende Mineralzusammensetzung des Meteoriten: 8,71 % Nickeleisen, 0,51 Schreibersit; 6,11 Troilit, 0,82 Chromit, 43,22 Olivin, 26,25 Broncit, 14,63 Plagioklas. Die Dichte beträgt 3,557. Die Analyse erinnert an die Meteoriten von Bjurböle, Nerft, Mezö-Madaras, Lundsgård und Estacado.

Der Meteorit ist fester als die Mehrzahl der Chondrite, u. d. M. erweist er sich als sehr chondrenarm, es fallen 2—3 Chondren auf jeden Quadratcentimeter. Die wenigen Chondren gehören zu nur wenigen Typen: 1. Chondren, bestehend aus wenigen großen Olivinindividuen, die gegeneinander unregelmäßige Grenzlinien zeigen und von einem einheitlich orientierten Enstatitnetz durchzogen werden. 2 a) Chondren aus zahllosen kleinen, rundlichen, subparallel orientierten Broncitkörnern mit relativ kleiner Doppelbrechung,

zusammen mit kleinen Mengen von Olivin und sehr wenig Nickeleisen und Plagioklas. 2 b) wie 2 a), aber mit ovalen Bronciten, etwas abweichender Doppelbrechung und Anzeichen radialer Anordnung. 2 c) Exzentrisch strahlige Bronceitochondren. Die Typen 2 a—c sind als verschiedene Schnitte derselben Chondrenart zu deuten. Das Gestein zwischen den Chondren ist ein kristallinisches Gemenge von allen Gemengteilen des Meteoriten. Der Struktur nach ähnelt der Meteorit von St. Michel den Roditen, von denen er sich nur durch einen etwas höheren Gehalt an Nickeleisen unterscheidet. Verf. diskutiert die Entstehungsbedingungen der beobachteten Strukturen und kommt zu dem Resultat, der Meteorit entspräche einem Tuff, der in einer sehr dünnen Atmosphäre entstanden ist. Durch Messung mit einem geteilten Okular wurde das Mengenverhältnis der einzelnen Mineralien bestimmt. Die Berechnung ihrer Zusammensetzung ergibt für den Olivin ein Mengenverhältnis $\text{FeO} : \text{MgO} = 1 : 3,18 \cdot 2V_{\alpha} = 85^{\circ} - 89^{\circ}$. Der Broncit enthält FeO und MgO im Verhältnis $1 : 3,73$. Es ist auch sonst die Regel, daß der Broncit in Meteoriten relativ mehr Magnesia enthält als der Olivin. Beim Broncit ist $2V_{\gamma} = 84^{\circ} - 88^{\circ}$. Der Plagioklas wurde als Oligoklas bestimmt. In geringer Menge findet sich ein monticellitähnliches Silikat.

Im Meteoriten von St. Michel sind dunkle Adern von 0,02—0,05 mm Dicke sehr häufig. Die Füllung der Adern ist ein schwarzes Glas, an anderen Stellen treten metallische Mineralien in den Adern auf. U. d. M. erkennt man Troilit in den Adern, und zwar in Form kleiner, ganz runder Kugeln. Stellenweise findet man in den Adern verglaste Mineralkörner. Nach dem Verf. sind die Adern durch Injektion einer heißen, flüssigen oder gasförmigen Substanz gebildet. Diese Substanz, die wahrscheinlich viel metallisches Material, Troilit und Nickeleisen enthielt, soll aus einem größeren Körper stammen, von dem der beschriebene Meteorit ein Bruchstück darstellt.

V. M. Goldschmidt.

O. C. Farrington: A New Pennsylvania Meteorite. (Am. Journ. Sciences. IV. Ser. 29. 1910. p. 350—352. 2 Fig.)

Im Jahre 1907 wurde der vierte Eisenmeteorit im Staate Pennsylvania, 7 Meilen nördlich von Shrewsbury, York Co., gefunden. Es ist ein oktaedrisches Eisen, mittlerer Lamellenbreite, Om, von roh rhomboedrischer Gestalt und 12,2 kg Gewicht. Die Oberfläche ist bereits stark verwittert. Die Analyse von DICKMAN und MACKENZIE ergab:

$\text{Fe} = 90,84$, $\text{Ni} = 8,80$, $\text{Co} = \text{Sp}$, $\text{S} = 0,01$, $\text{P} = 0,29$; Sa. 99,94.

v. Wolff.

L. Laybourne Smith: An Australian Meteorite. (Am. Journ. of Sciences. IV. Ser. 30. 1910. p. 264—266. 2 Fig.)

In den Besitz der School of Mines in Adelaide gelangte ein kürzlich bei Murnpeowie in Südaustralien gefundenes Eisen von 2520 Pfd. = 114,3 kg Gewicht. Die genaue Fundstelle liegt unter $29^{\circ} 35'$ südl. Breite und

139°54' Länge, 16 Meilen NO. zu O. vom Mte. Hopeless. Das Eisen, dessen Gestalt näher beschrieben wird, zeigt auf der Ätzfläche Breccienstruktur. Die Körner sind wahrscheinlich Kamazit und sind mit feinen Rissen, die mit Troilit ausgefüllt sind, umgeben. Auf den Körnern werden NEUMANN'sche Linien beobachtet. Nähere Mitteilungen über die Ergebnisse der chemischen und metallurgischen Untersuchung werden in Aussicht gestellt.

v. Wolff.

E. O. Hovey: The Guffey, Colorado, Meteorite. (The Am. Mus. Journ. IX. 1909. No. 8. New York, p. 237—243. Fig. 1—4.)

Im November 1907 wurde 3½ Meilen von der Poststation Guffey, Park Co. Colorado ein Eisen von 682 Pfd. = 309 kg Gewicht gefunden. Der Fundort liegt bereits in der Freemont Co. (NO. ¼ von der NO. ¼ der Sektion 16, Township 35, Range 72, 6. Hauptmeridian). Im Jahre 1906 wurde ein Meteorfall in dieser Gegend beobachtet. Das Eisen rührt möglicherweise von ihm her. Seine Beschreibung wird an der Hand von vier Abbildungen gegeben. Die angeätzte Oberfläche zeigt keine WIDMAN-STÄTTEN'schen Figuren, sondern eine äußerst feinkörnige kristalline Struktur. Die Analyse von BIOTH, GARRETT und BLAIR ergab:

Fe = 88,687, Ni = 10,547, Co = 0,546, Cr = 0,018, Mn nicht vorhanden, C = 0,025, Si nicht vorhanden, S. = 0,016, P = 0,020; Sa. 99,859. Spez. Gew. 7,939.

v. Wolff.

E. O. Hovey: Recent Additions to the Meteorites in the Foyer. (The Am. Mus. Journ. IX. 1909. No. 8. New York. 3 Fig. p. 243—248.)

Es wird über Neuerwerbungen der Guffey, Gibeon und Modoe-Meteoriten und ihre Aufstellung im Museum berichtet.

v. Wolff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [1916](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1145-1178](#)