

Diverse Berichte

Mineralogie.

Mineralphysik. Mineralchemie.

F. E. Wright: Artificial Daylight for Use with the Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 27. p. 98.)

—: A containing Device for Salts Used as Sources for Monochromatic Light. (Ibid. 1909. 27. p. 195—196.)

Ein guter Ersatz für Tageslicht beim Mikroskopieren bildet eine Acetylenflamme im Brennpunkt einer großen Kondensorlinse mit ca. 20 cm Fokaldistanz. Der gelbe Ton der Flamme ist mittels eines blaßblauen Kobaltglases zu kompensieren.

Eine anscheinend sehr praktische und einfache Methode zur Herstellung monochromatischen Lichtes besteht in der folgenden Vorrichtung. Ein kleiner Platintiegel mit dem Salz wird mit dem Bunsenbrenner verbunden, während ein Docht aus feinen Platindrähten das in der Flamme schmelzende Salz fortwährend dem Flammensaum zuführt. Abbildung im Original.

H. E. Boeke.

W. P. White: Specific Heats of Silicates and Platinum. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 28. p. 334—346.)

Verf. bestimmte genau die einzelnen Fehlerquellen bei der Messung der Wärmemenge, die Körper abgeben, welche bis 1500° erhitzt werden und dann direkt in das Wasserkalorimeter fallen. Die angegebenen sinnreichen Vorrichtungen sind im Original nachzusehen, ebenso die mathematische Verwertung der gewonnenen Daten zur Ableitung der spezifischen Wärme bei bestimmter Temperatur aus den mittleren spezifischen Wärmen für Temperaturintervalle.

Die spezifischen Wärmen der Silikate (Wollastonit, Pseudowollastonit, Diopsid, Orthoklas, Gläser und Quarz) steigen erheblich bis rund 700° und nehmen im allgemeinen bei höheren Temperaturen wieder ab. Die

Größenordnung dieser spezifischen Wärmen ist 0,3, während Platin bei 500° 0,0356, bei 1500° 0,0407 aufweist. Quarz zeigt eine diskontinuierliche Zunahme seiner spezifischen Wärme bei der Umwandlung von α - in β -Quarz auf 575°.

H. E. Boeke.

W. P. White: Melting Point Determination. Melting Point Methods at High Temperatures. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 28. p. 453—489.)

Verf. diskutiert die Ursachen, die ein Abweichen der Erhitzungskurven beim Schmelzen praktisch reiner Stoffe von der Idealform bedingen. Namentlich werden die Abrundungen der Kurven beim Anfang und Ende des Schmelzprozesses und das Ansteigen während desselben auf ihre Bedeutung geprüft. Verunreinigungen haben einen großen Einfluß bei hohen Temperaturen (nach der Formel $\Delta = \frac{0,2 T^2}{L}$ ist die Schmelzpunktserniedrigung Δ bei gegebener Schmelzwärme L dem Quadrat der absoluten Schmelztemperatur proportional). Die Verunreinigungen verformen die Kurven beim Anfang des Schmelzens. Schmelzverzögerungen bedingen selbstverständlich ein Schmelzintervall auch bei reinen Stoffen.

Die Kurvenverrundung am Ende des Schmelzprozesses wird hauptsächlich dadurch verursacht, daß die Ofentemperatur steigt, während der schmelzende Stoff eine konstante Temperatur behält. Der Wärmefluß ist dadurch abnorm stark am Ende des Schmelzens. Auch der Temperaturfall in schlecht wärmeleitenden Substanzen ist störend, weiterhin die Wärmeleitung im geschützten Thermoelement (im ungeschützten Thermoelement zu vernachlässigen). Die übrigen Faktoren haben nur geringen Einfluß.

Abkühlungskurven werden leichter aufgenommen als Erhitzungskurven, sind aber weniger exakt wegen der Unterkühlungen und manchmal durchaus nicht zu verwenden. Rührmethoden werden bei den Arbeiten des geophysikalischen Instituts in Washington im allgemeinen nicht angewandt.

Die besten Resultate werden erhalten mit kleinen Substanzmengen (2,5 gr) und gleichzeitiger Registrierung der Temperatur im Ofen und im Probekörper. Die gemessenen Temperaturen bis 1600° sind als auf ca. 1,5° genau zu betrachten. Die Beschreibung der Vorrichtungen zur Aufnahme der Erhitzungskurven und der Ausführung solcher Versuche möge von Interessenten im Original nachgesehen werden.

H. E. Boeke.

Ugo Panichi: Contributo allo studio fisico e chimico dei minerali che per riscaldamento sviluppano aqua. (Pubbl. d. r. istituto di studi super pract. e di perfez. in Firenze. Sez. di scienze fis. e nat. 1908. 38 p. 1 Taf.)

Verf. geht von dem Gedanken aus, daß es für die Untersuchung der physikalisch-chemischen Verhältnisse bei den Kristallen nicht genügt,

einige Gleichgewichtspunkte aufzusuchen und diese durch Kurven zu verbinden, sondern daß es darauf ankommt, die Kurven selbst direkt zu studieren, während sich das Gleichgewicht (der Temperatur, der Dampfspannung etc.) einstellt, bezw. die physikalischen Veränderungen zu untersuchen, die sich während des Anstrebens einer Gleichgewichtslage im Mineral vollziehen. Die Schwierigkeit solcher Beobachtungen liegt in der Beschaffung geeigneter Apparate. Verf. benutzte außer seinen bereits früher publizierten Instrumenten den Apparat von SIEDENTOPF und ZSIGMONDY zur seitlichen Beleuchtung mikroskopischer Objekte bei ultramikroskopischen Untersuchungen, das Dilatometer nach FIZEAU-ABBE und zwei neue von ihm selbst konstruierte Apparate.

Der eine von diesen dient zur Bestimmung der Auslöschungsrichtungen und deren Variabilität während des Erhitzens; an einem FUESS'schen Goniometer ist nach Entfernung der Fernrohre und Schlitten auf der festgeklemmten Teilkreisplatte ein Vertikalinstrument derart montiert, daß seine Achse mit der des Goniometers zusammenfällt. Das zu untersuchende Präparat liegt in einem durchsichtigen Thermostaten, der an Stelle des Fernrohrs auf dem beweglichen Noniusring so montiert ist, daß er zwischen den Kondensorsystemen des Vertikalinstrumentes gedreht werden kann, um diese selbst zu berühren. Der zweite Apparat soll eine möglichste Genauigkeit in der Bestimmung des Wasserverlustes ermöglichen. Es mußte einmal ermöglicht werden, daß die Substanz bei ihrer Untersuchung stets in der gleichen Atmosphäre bleibt und ferner mußte versucht werden, die Gewichtsverluste bis unmittelbar vor das Erreichen des konstanten Gewichtes festzustellen. Die Wägungen an dem neu konstruierten Apparat werden durch Messen der Verlängerung einer Metallspiralfeder vollzogen. An der Spirale hängt, durch einen langen Faden verbunden, ein Körbchen mit der Substanz innerhalb des Ofens oder eines Exsikkators, der nur eine feine Perforation zum Durchlassen des Fadens aufweist. Bei der Konstruktion des Apparates ergaben sich folgende wichtige Eigenschaften der Spirale: bei einer Belastung dreht sich je nach der Spirale, die verwendet wurde, deren freies Ende im Sinne der Aufrollung (gegen die Drehung) oder entgegengesetzt im Sinne der Einrollung, oder aber, und dies ist der seltenere Fall, es senkt sich direkt vertikal abwärts. Bei stärkerer Belastung geht die Bewegung der ersten Spirale im gleichen Sinne weiter. Die der zweiten erreicht mit zunehmender Belastung einen Umkehrungspunkt, nach dessen Überschreitung sie sich wie die erste Spirale, also im Sinne der Aufrollung dreht. Bei einem dem Umkehrungspunkt genau entsprechenden Gewicht tritt die senkrechte Abwärtsbewegung ein; demnach wird auch die dritte Spirale bei stärkerer Belastung ihre Drehung im Sinne der Aufrollung vollziehen. Man kann also von dem kritischen Gewicht einer Spiralfeder sprechen, das vom Zustand der Spirale abhängig ist und sich mit deren Deformation ändert. Bei Verlängerung der unbelasteten Spirale nimmt das kritische Gewicht zu. Belastungen, die gleich weit jederseits vom kritischen Gewicht abstehen, geben jederseits die gleiche Drehung. Beim Experimentieren wurde die Belastung dem kritischen Gewicht entsprechend

gewählt, so daß nur Vertikalbewegungen zu verzeichnen waren. Die Befestigung des Körbchens an die Spirale geschieht durch zwei Glasfäden, die ihrerseits durch einen Seidenfaden verbunden sind. Hierdurch und durch eine am oberen Faden befestigte Aluminiumscheibe soll jede zufällige Drehung der Aufhängung ausgeschaltet werden. Die Spirale ist auf jede Weise gegen Erwärmung vom Ofen her geschützt; letzterer ist doppelwandig, mit möglichster Isolierung beider Wände gegeneinander; die Gaszufuhr für den Bunsenbrenner ist genau regulierbar. Die während des Experimentierens nötige Überführung der Substanz von dem Ofen des Hauptapparates in einen der nebenstehenden Thermostaten geschieht in einer zur gleichen Temperatur vorerwärmten Kupferkassette. Zur Erreichung eines Luftstromes von konstanter Feuchtigkeit wird die Luft nach dem Austritt aus dem Gasometer zunächst getrocknet; dann perlt sie in einen bei konstanter Temperatur gehaltenen Ballon durch eine Lösung von konstantem Dampfdruck. Nachdem sie hierdurch einen ganz bestimmten Feuchtigkeitsgrad erreicht hat, wird sie auf die Temperatur des Ofens vorgewärmt und zu beiden Öfen geleitet; besondere Vorrichtungen sind angebracht, um die Temperatur der unter konstantem Dampfdruck stehenden Lösung gleichfalls konstant zu erhalten, und hiermit in Verbindung kann auch die Temperatur der die Wägespirale umgebenden Luft konstant gehalten werden. Zum Notieren der Temperaturen dient ein besonderer mit einem Chronometer verbundener Registrierapparat, derart, daß die Aufzeichnung längs einer Spirallinie auf einer im bestimmten Zeitintervall rotierenden Scheibe erfolgt.

Vor dem Eingehen auf seine speziellen Untersuchungen wendet sich Verf. gegen einige Resultate der Untersuchung von ZAMBONINI über Zeolithe, die speziell in seinem „Contributo allo studio dei silicati idrati; Napoli 1908“ niedergelegt sind. 1. Nach ZAMBONINI hätte FRIEDEL behauptet, daß die Dissoziation des Analcims sich wie bei einem „homogenen System“ vollziehe, während es doch ein heterogenes System im Sinne der Phasenregel ist. Verf. rechtfertigt FRIEDEL, der offenbar „systeme homogene“ gar nicht im Sinne der Phasenregel gemeint hat, sondern nur von dem Aufbau der Zeolithe als einem homogenen gesprochen hat. 2. Während FRIEDEL behauptet hat, daß bei gegebener Temperatur der Wassergehalt der Zeolithe abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung sei und konstant mit ihm wechsele, wies ZAMBONINI auf einen Versuch am Heulandit hin, der auf starke Änderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Umgebung nicht in diesem Sinne reagierte. Verf. bemerkt hierzu, daß andere Versuche von ZAMBONINI wiederum mit den FRIEDEL'schen Resultaten übereinstimmen und daß diese Frage noch nicht definitiv entschieden sei. 3. Verf. wendet sich dagegen, daß ein „Knick“ in der Entwässerungskurve ein so wichtiges Kennzeichen sei, um daraufhin die Trennung der Zeolithe von den festen Lösungen durchzuführen. 4. Nach VAN BEMMELN und TAMMANN besteht ein Unterschied zwischen Gelen und Zeolithen bezüglich der Umkehrbarkeit des Prozesses der Wasserentziehung bei geringem Wassergehalt. 5. Analogie im Verhalten der Entwässerung und der Wieder-

aufnahme von Wasser bedeutet noch nicht, daß auch die Struktur analog sein müsse. ZAMBONINI gibt weder für die Struktur der Gele noch für die der Zeolithe neue Beweise. Überhaupt weiß man über die Struktur noch kaum etwas Sicheres; aber dieses „Gerüst“ muß bei den Gelen anders beschaffen sein als bei den Zeolithen; denn bei den letzteren ist es stabil, während sich bei den Gelen die adsorbierenden Eigenschaften des „Gerüsts“ allmählich verlieren; erhitzt man ein Gel, so deformiert es sich stark oder zerfällt schließlich in Staub, die Zeolithe dagegen bewahren ihre Gestalt; außerdem ist die Volumenveränderung der Zeolithe in der Hitze verschwindend gegen die der Gele. Das Gewichtsverhältnis vom „Gerüst“ zu dem größtmöglichen Wassergehalt entspricht bei den Gelen einem kleinen Wert, dagegen einem großen bei den Zeolithen, außerdem ist er bei diesen konstant, bei jenen variabel. Im Gegensatz zu ZAMBONINI hält Verf. daran fest, daß für die Annahme intermediärer Stadien zwischen Kolloiden und Kristallen bisher noch keine Stützpunkte, auch nicht durch BILLIGER, gegeben sind. Im Ultramikroskop zeigen Gele ein Bild, das sich leicht auf schaum- oder schwammartige Struktur zurückführen läßt; dagegen ergab die Beobachtung eines geeigneten Heulanditpräparates nichts, was als schaumartig aufgefaßt werden könnte; hingegen feine, farbige Streifen parallel der Kante 010/101. Die Fortführung solcher ultramikroskopischen Untersuchung läßt weitere Resultate über die Struktur der Mineralien erhoffen.

Die neuen Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich zunächst auf den Gips, der nach den Untersuchungen von LE CHATELIER bei Erhitzung bis ca. 155° nur 1½ Mol. H₂O und erst bei höherer Erhitzung (200°) das letzte halbe Molekül verliert. Verf. hat bereits früher gezeigt, daß die Änderung der optischen Achsen sich von 15—40° gleich verhält, ob die Erwärmung in Wasser oder Luft vorgenommen wurde; auch für höhere Temperaturen (95°) stimmen die empirischen Formeln überein. Bei starker Abkühlung (von + 20° bis — 167°) war die Dispersion der ersten Mittellinie über Erwärmen gering. Untersuchungen über den Wasserverlust ergaben unterhalb 80° keine nennenswerten Mengen. Darüber hinaus (80—100°) hängt die Geschwindigkeit des Wasserverlustes von den gewählten Temperaturintervallen bei der Untersuchung ab; ferner bei gleichen Intervallen von der Intensität des Luftstromes, und sogar bei ganz gleichen Versuchsbedingungen beginnt der Wasserverlust nicht immer bei gleicher Temperatur. Es scheinen Analogien mit dem Siedeverzug zu bestehen; die Untersuchungen hierüber sollen fortgesetzt werden. Bei der Erhitzung über 100° hinaus hängt die Geschwindigkeit des Wasserverlustes bei 100—110° davon ab, ob bereits bei 80—100° ein starker Verlust stattgefunden hat oder nur ein kleiner; im ersteren Fall ist sie gering, im zweiten kann sie direkt stürmisch werden. Die Untersuchungen über das optische Verhalten ergaben bei Erhitzung im Luftstrom bis zu 100° ein kontinuierliches Ansteigen der Dispersionskurve, ohne daß Wasserverlust eintritt. Das starke Dispersionsvermögen ist voraussichtlich auf die Spannung des Wassers unterhalb des Entweichungspunktes zurückzuführen. Findet die

Erhitzung nicht in Luft, sondern in Öl (Vaselinöl) statt, so verzögert sich der Moment der Wasserabgabe, beispielsweise bei einem Spaltstück bis 105° C. Genau entsprechend verläuft die Kurve der Dispersion bei schneller Erhitzung. Sie steigt bis 105° gleichmäßig an, und zwar etwas stärker als bei der Erhitzung in Luft; von 105° an wechselt die Richtung der Kurve und es findet ein langsames Ansteigen bis gegen 155° statt. Bei sehr langsamer Erhitzung ist der Verlauf der Dispersionskurve ähnlich, steigt aber bis zu Beginn des Wasserverlustes viel stärker an; während der Entbindung des Wassers bleibt die Dispersion fast konstant, erleidet am Ende der ersten Wasserabgabe eine plötzliche Verminderung und nimmt bei weiterer Erhitzung dann allmählich wieder zu. Es würde also auch hier die Spannung des Wassers für die Steigerung der Dispersion verantwortlich gemacht werden können, da letztere sich ja von dem Augenblick an nicht mehr ändert, in welchem die Spannung des Wassers ihr Maximum erreicht hat und zu entweichen beginnt; mit dem Abschluß der ersten Wasserentbindung geht die Dispersion zurück, um mit dem Beginn der zweiten Entbindungsphase (des sekundären Hydrates $\text{CaSO}_4 + \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) wieder anzusteigen.

Hans Philipp.

Ferruccio Zambonini: Sulla costituzione delle zeoliti. (Rendic. d. r. accad. dei lincei, classe di sc. fis., mat. et nat. 18. 1909. p. 67—71.)

Entgegnung auf die Einwendungen von PANICHI bezüglich der früheren Untersuchungen des Verf. über die Zeolithe (vergl. vorstehendes Referat). Jene Einwendungen sind z. T. aus dem Grunde ungerechtfertigt, weil sie sich gegen Behauptungen richten, die in dem kritisierten Sinn vom Verf. nicht aufgestellt worden sind. Verf. betont außerdem, daß er nie von Identität, sondern nur von Analogien zwischen Zeolithen und Gelen gesprochen habe. Der Satz von PANICHI über das Gewichtsverhältnis von „Gerüst“ zum Wassergehalt ist in seinen beiden Behauptungen nicht zutreffend.

Hans Philipp.

E. S. Shepherd and G. A. Rankin: The binary Systems of Alumina with Silica, Lime and Magnesia. With optical Study by F. E. WRIGHT. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 28. p. 293—333.)

Die Methode der Temperaturmessung oberhalb 1600° bis ungefähr 2100° mit dem optischen Pyrometer von HOLBORN-KURLBAUM haben die Verf. im Vergleich zur früheren¹ wesentlich verbessert durch eine Vorrichtung, die Zustandsänderungen der Probekörper im Innern derselben (nicht nur an der Oberfläche) zu beobachten ermöglicht. Dazu wird ein Platin- oder Iridiumtischchen mit dem Stiele in die Versuchs-

¹ DAY, ALLEN, SHEPHERD, WHITE und WRIGHT, Die Kalkkieselreihe der Minerale. TSCHERM. Mitt. 1907. 26. p. 206. — Dies. Jahrb. 1908. I. -180-; 1909. I. -180-.

substanz eingepaßt und die obere Fläche beim Erhitzen im Iridiumofen beobachtet. Während unterhalb des gesuchten Schmelzpunktes der Ofeninhalte als „schwarzer Körper“ unsichtbar ist, entstehen beim Schmelzen durch die gebundene Schmelzwärme Temperaturunterschiede, die sich durch den Stiel des Indikators dessen Fläche mitteilen. Die Eichung des Pyrometers geschah mittels der Schmelzpunkte des Platins (1750°), des Anorthit (1542°) und des Diopsid (1395°). Die wahrscheinlichen Fehler sind $\pm 10^{\circ}$. Mit dieser Methode sind jedoch nur Schmelzpunkte und Eutektika (keine Schmelzkurven) festzulegen.

$\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$. Nur eine Verbindung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ wurde gefunden, die mit dem Sillimanit übereinstimmt. Schmelzpunkt 1811° , spez. Gew. 3,031, H. = 6—7, unlöslich in Säuren, auch kalter Flußsäure; gemischte Salz- und Flußsäure, auch geschmolzene Soda schließen langsam auf. — Sonstige Phasen im System sind nur Christobalit (siehe unten), bezw. Quarz und Korund. Sillimanit scheidet sich stets rein aus, Korund kann etwas SiO_2 in fester Lösung aufnehmen. Das Gebiet der Schmelze liegt völlig oberhalb ca. 1600° , der niedrigste Punkt ist das Eutektikum Christobalit-Sillimanit.

Für die Bildung von Andalusit und Cyanit waren keine Anhaltspunkte zu gewinnen trotz erheblicher Bemühungen (lange Erhitzung von Sillimanit auf verschiedenen Temperaturen, verschiedene Flußmittel, chemische Umsetzungen). Bei 1100° mit Calciumvanadinat bildeten sich neue Sillimanitkristalle. Die Verf. halten es für wahrscheinlich, daß Andalusit und Cyanit bei niedrigen Temperaturen aus Lösungen auskristallisierten. — Glas der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ist nur schwer herzustellen. Auf $350-400^{\circ}$ mit 10% Chlornatriumlösung erhitzt lieferte es bloß Sillimanit. Die von VERNADSKY studierte Umwandlung des Andalusit und Cyanit in Sillimanit beim Erhitzen (ca. 1300°) wurde bestätigt.

$\text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$. In diesem System waren die Punkte von 15—70% Al_2O_3 mit dem Thermoelement festzulegen. Es bilden sich aus dem Schmelzfluß vier verschiedene Verbindungen.

$3 \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, isotrop, bei 1531° unter Zersetzung schmelzend, aus einem Gemisch von CaO und der nächsten Verbindung $5 \text{CaO} \cdot 3 \text{Al}_2\text{O}_3$ im entsprechenden Verhältnis nur rein zu erhalten, wenn 21 Tage auf 1400° erhitzt wird.

$5 \text{CaO} \cdot 3 \text{Al}_2\text{O}_3$, isotrop, Schmelzpunkt 1386° , mit einer instabilen anisotropen Modifikation, die bei längerem Erhitzen auf 1300° in die isotope übergeht. Bildungsfeld nur zwischen 51 und 53 Gew.-% Al_2O_3 .

$\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, doppelbrechend, Schmelzpunkt 1587° . Stark verzwilligt, wahrscheinlich monoklin.

$3 \text{CaO} \cdot 5 \text{Al}_2\text{O}_3$, Schmelzpunkt 1710° , mit einer instabilen Form, die im Verhältnis der Monotropie zur stabilen steht.

Mischkristallbildung wurde im ganzen System nur sehr untergeordnet beobachtet.

$\text{CaO} - \text{MgO}$. Alle (in Graphit) geschmolzenen Mischungen zeigten nur Calcium und Magnesiumoxyd nebeneinander, eine Verbindung der

beiden ist daher nicht anzunehmen. Für Temperaturmessungen liegen die Schmelzpunkte zu hoch.

$\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3$. Nur eine Verbindung $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ wurde gefunden. Das Eutektikum $\text{MgO} - \text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ schmilzt bei ca. 1950° .

Zur näheren Festlegung der optischen Eigenschaften der verschiedenen Verbindungen hatte oft zur Vergrößerung der Kristalle eine starke Erhitzung unterhalb des Schmelzpunktes guten Erfolg [Sammelkristallisation. Ref.]. Gut entwickelte Kristalle wurden bloß beim künstlichen Spinell $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (111) erhalten und in vielen Fällen war das Kristallsystem der Verbindungen nur annähernd festzustellen, während auch sonst noch einige Fragen offen bleiben mußten. Besonders sei hervorgehoben, daß das Glas der Zusammensetzung $5 \text{CaO} \cdot 3 \text{Al}_2\text{O}_3$ einen höheren Brechungsindex (1,662) besitzt als die kristallisierte Verbindung (1,61).

Von hohem Interesse ist der neue Befund, daß die bei hoher Temperatur (oberhalb 800°) stabile SiO_2 -Modifikation nicht, wie früher angenommen, Tridymit, sondern Christobalit ist. Der für Tridymit etwas zu große mittlere Brechungsindex der Präparate ($1,484 \pm 0,003$, für Tridymit 1,477) war schon früher aufgefallen und wurde jetzt von A. LACROIX in dem angegebenen Sinne gedeutet. Der Beweis, daß wirklich künstlicher Christobalit vorliegt, wurde völlig befriedigend dadurch geliefert, daß die schwach doppelbrechenden Kristalle wie der natürliche Christobalit bei 175° reversibel in eine isotrope Modifikation übergehen, während Tridymit bekanntlich bei 130° reversibel von rhombisch-pseudohexagonal in hexagonal umschlägt. Die Stabilitätsverhältnisse von α - und β -Quarz (reversible Umwandlung bei 575°), Tridymit und Christobalit sollen noch näher untersucht werden.

Der künstliche Sillimanit war meistens feinfaserig ausgebildet und ließ nur unvollständige optische Bestimmung zu. Die Brechungsindizes $\alpha = 1,638 \pm 0,003$; $\beta = 1,642 \pm 0,003$; $\gamma = 1,653 \pm 0,003$ sind nicht unwesentlich niedriger als die des natürlichen Sillimanit. Eine Erklärung konnte noch nicht gefunden werden.

Im allgemeinen sind die optischen Eigenschaften von künstlichen Schmelzen am besten in pulverförmigen Präparaten zu ermitteln.

Die Verf. schließen mit einer Besprechung der Bedeutung ihrer Arbeitsmethode für Petrographie und Geologie. **H. E. Boeke.**

Alfred Gabriel: Verwitterung der Mineralien durch Adsorption. Inaug.-Diss. Jena 1909. 53 p. Mit 6 Textfig.

Die Präparate wurden in Form von Dünnschliffen mit gleichem Durchmesser und polierter Oberfläche der Verwitterung ausgesetzt, nachdem sie vorher mit Äther und Alkohol gründlich gereinigt und mikroskopisch untersucht worden waren. Die Apparate und das Verfahren werden eingehend beschrieben. Drei Reihen von Versuchen wurden angestellt: bei der ersten wurden die Präparate der Einwirkung von feuchter Luft aus-

gesetzt unter Zufuhr von Kohlensäure; bei der zweiten wurde noch Ammoniak und Salpetersäure hinzugefügt, und bei der dritten außer den genannten Agentien noch dem Chlornatrium und dem Ammoniumnitrat in der Form von ganz feinem Staub Gelegenheit gegeben, ihren Einfluß bei der Verwitterung geltend zu machen. Die Kondensation von Wasser auf den Präparaten wurde durchaus vermieden. Die Dauer der Einwirkung betrug bei allen Präparaten sechzig Tage. Die Temperatur wurde auf 70° gehalten. Die untersuchten Mineralien sind: Quarz, Adular, Sanidin, gemeiner Orthoklas, Labradorit, Anorthit, Leucit, Nephelin, Muscovit, Biotit, Olivin, Bronzit, Hypersthen, Diopsid, gemeiner basaltischer Augit, Diallag, gemeine basaltische Hornblende, Magnetkies, Magneteisen, Titaneisen. Für jedes Mineral findet man die Resultate der Veränderung bei den drei Untersuchungsreihen angegeben, wie sie sich für das bloße Auge und u. d. M. eingehend darstellen, und zum Schluß daraus folgende Resultate gezogen:

„Bei den Versuchen, die ich mit verschiedenen Mineralien angestellt habe, und den Veränderungen, welche sie dabei erlitten, spielt die Adsorption die Hauptrolle. Wegen der Kleinheit der neugebildeten Produkte und der schwierigen Beobachtungsverhältnisse ist es mir zwar noch nicht gelungen, den kristallographisch-chemischen Charakter derselben zu erkennen — die Herrichtung der Präparate müßte nach den Erfahrungen, die ich gesammelt habe, eine andere sein —, aber die Versuche haben doch ergeben, daß die Adsorption, die bisher bei der Schilderung der chemischen Verwitterungsvorgänge in der Natur so gut wie gar nicht beobachtet wurde, wohl imstande ist, dabei eine wesentliche Rolle zu spielen. Sie hat weniger in unseren Gegenden, aber desto mehr in den heißen, regenarmen Klimaten Gelegenheit, ihren Einfluß bei der Verwitterung geltend zu machen.“ Das Problem von der Bildung der dunklen Rinden der Gesteine in den Wüsten taucht bei diesen Betrachtungen wieder auf. In der Arbeit von G. LINCK: Über die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten (dies. Jahrb. 1902. I. -56-) sind die Ansichten der einzelnen Forscher über die Entstehung der Rinden niedergelegt. Er selbst kommt zu dem a. a. O. mitgeteilten Resultat: Ich glaube mich durch meine Untersuchungen dazu berechtigt, den dort erwähnten Faktoren die Adsorption als neuen hinzufügen zu dürfen, und hoffe damit zur Lösung dieser Frage, wenn auch nur in geringem Maße, beigetragen zu haben.

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

Ferruccio Zambonini: Sulla identità della belonesite con la sellaite. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. 18. 1909. p. 305—308.)

Verf. untersucht Belonesit vom Vesuv und fand ihn optisch positiv. Die Kristalle waren von zwei ziemlich gleich großen quadratischen Prismen

begrenzt, denen deutliche Blätterbrüche parallel gingen. Die Brechungsindizes erwiesen sich als ganz besonders niedrig:

$$\omega_{\text{Na}} = 1,3775; \quad \varepsilon_{\text{Na}} = 1,3889; \quad \varepsilon - \omega = 0,0114.$$

Hieraus schloß Verf., daß es unmöglich Mg Mo O_4 sein könne. Er verglich die Winkel mit denen des Sellait und fand:

$$\begin{aligned} 110 : 111 &= 46^\circ 57' \text{ (SCACCHI, Belonesit)} \\ &= 46 \text{ } 53\frac{1}{2}' \text{ (STRÜVER); } 46^\circ 59\frac{1}{2}' \text{ (A. SELLA, Sellait),} \end{aligned}$$

also vollständige Übereinstimmung, ebenso bei den Brechungsindizes:

$$\begin{aligned} \omega &= 1,3780 && = 1,379 \\ \omega &= 1,3897 \text{ (A. SELLA)} && = 1,389 \text{ (E. MALLARD)} \\ \varepsilon - \omega &= 0,0117 && = 0,010 \end{aligned}$$

beim Sellait.

$$\begin{aligned} G. &= 2,96 \text{ (Belonesit);} \\ &= 2,972 \text{ (A. SELLA) oder } = 3,15 \text{ (COSSA, Sellait);} \\ &= 2,857 \text{ bei künstlichen Kristallen des letzteren.} \end{aligned}$$

Gegen Säuren und in der Hitze verhalten sich beide ebenfalls ganz gleich. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure entwickelte der Belonesit Flußsäure, die Glas ätzte; der weiße Rückstand enthielt keine Spur von Molybdänsäure. Beide Mineralien sind also identisch aber von verschiedener Entstehung. Kristallographisch sind die vesuvischen Kristalle am Ende nur von (111) begrenzt, während die Sellaitkristalle von Gebroulaz flächenreich sind mit vorwaltendem (101). Max Bauer.

V. Dürrfeld: Über die Kristallform des Lautit. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 1909. p. 121—126. Mit 1 Textfig.) [Vergl. DÜRR, dies. Jahrb. 1909. I. - 8.-]

Das Stück stammt wahrscheinlich von der Grube „Gabe Gottes“. Es ist gediegen Arsen mit Fahlerz. Auf einer Druse im Arsen saß der 5 mm große Kristall mit einigen Proustikriställchen. Eigenschaften: rhombisch, isomorph mit Markasit. $a : b : c = 0,69124 : 1 : 1,0452$. Auftretende Formen: c (001), o (230), e (101), f (305), g (032), x (221), t (10.10.13), n (643), r (623), l (323), k (15.10.12), v (414), s (50.45.32), u (122), g (232), h (243), i (9.30.20), μ (6.10.9), ζ (3.30.10). Dicktafelig nach c und nach Achse a gestreckt. Durchkreuzungszwillinge und -drillinge nach (110). Spaltbarkeit gut nach c (001), wenig gut nach (021), schlecht (011). Spez. Gew. 4,53 bei 18°. $H. = 3 - 3\frac{1}{2}$. Licht stahlgrau mit einem Stich ins Rötliche. Strich schwarz. Metallglanz. Dekrepiert, im Kölbchen erhitzt, heftig, gibt einen Arsenspiegel und ein Sublimat von Realgar und Auripigment. Bei höherer Temperatur backen die Splitter zusammen; der Rückstand ist eine metallglänzende kristallinische Masse. In rauchender Salpetersäure leicht löslich.

Eine tabellarische Zusammenstellung gibt das Verhältnis des Lautit, $\text{Cu As}_2\text{S}$, in der Markasitreihe. Max Bauer.

F. Wallerant: Sur une nouvelle modification cristalline de la glace. (Bull. soc. franç. de min. 31. p. 217. 1908.)

In einem Gemisch von Äthylalkohol mit Wasser beobachtete Verf. u. d. M. beim langsamen Abkühlen in flüssiger Luft die Bildung würfelliger isotroper Kristalle. Bei Anwendung von 55% Wasser verwandeln sie sich alsbald in rhomboedrische Eiskristalle, welche eine große Menge der isotropen Kristalle umschließen; bei mehr als 55% Wasser entstehen direkt rhomboedrische Kristalle, welche anscheinend nur eine kleine Menge Alkohol gelöst enthalten. Verf. hält die würfeligsten Kristalle für eine isomorphe Mischung einer der beiden von TAMMANN aufgefundenen, erst bei hohen Drucken stabilen Modifikationen des Eises mit Äthylalkohol.

- O. Mügge.

F. E. Wright and E. S. Larsen: Quartz as a geologic Thermometer. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 27. p. 421—447.)

Die Verf. bestimmten die 1890 von LE CHATELIER entdeckte enantiotrope Umwandlung des Quarzes mit großer Genauigkeit auf $575 \pm 2^{\circ}$. Besonders optisch (sprungweise Abnahme der Doppelbrechung, Zunahme der Zirkularpolarisation) zeigt sich die Umwandlung in beiden Richtungen als äußerst empfindlich, sie gehorcht Temperaturunterschieden von $0,1^{\circ}$. In Abkühlungs- und Erhitzungskurven war die Umwandlung über ein Intervall von 20° verteilt wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit des Quarzes und der geringen latenten Wärme beim Umstehen ($4,3 \pm 1$ Cal.). Beide Quarzformen haben einen merklich verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten, was ein Zerspringen (nach den Flächen des Grundrhomboeders) während des Umstehens bei größeren Platten hervorruft, die Bildung unsichtbarer Risse bei kleinen Präparaten. Letztere zerfallen dadurch leicht beim Ätzen mit Flußsäure.

Durch die Untersuchungen von MÜGGE (dies. Jahrb. Festb. 1907. p. 181—196) wurde sehr wahrscheinlich gemacht, daß der gewöhnliche trapezoedrisch-tetartoedrische α -Quarz bei 575° in eine hexagonal trapezoedrisch-hemiedrische β -Form umschlägt. Hieraus leitete MÜGGE Kriterien ab, ob Quarzvorkommnisse ursprünglich in β - oder α -Form gebildet sind. Die Verf. führen die Merkmale näher aus und prüfen sie an 44 verschiedenen Vorkommnissen von Gang- und Drusenquarz, von Pegmatitquarz und Quarz aus Graniten und Porphyren. Die Merkmale sind: 1. Quarzkristalle mit deutlich tetartoedrischer Form sind ursprüngliche α -Bildungen. 2. Die Abnahme der Symmetrie bei der Umwandlung von β - in α -Quarz ruft Zwillingsbildung hervor. Die Zwillingsgrenzen sind unregelmäßig und ohne Beziehung zur Umgrenzung des Kristalls. 3. Umgewandelte Quarze zeigen Sprünge, besonders nach dem Ätzen. 4. Zwillinge von Links- und Rechtsquarz mit regelmäßiger Begrenzung der beiden Individuen kommen besonders bei relativ ruhig bei niedriger Temperatur gebildeten α -Quarzen vor.

Die in zahlreichen Platten nach der Basis untersuchten Vorkommnisse ergaben für Quarz aus Gängen und Drusen eine ursprüngliche Bildung in der α -Form, für Quarz aus Graniten und Porphyren eine Entstehung oberhalb 575° . Besonders interessant sind die Ergebnisse bei Pegmatitquarzen. Von 21 Vorkommnissen waren 10, und zwar solche aus größeren Quarzmassen und Pegmatitadern (also letzten Verfestigungsprodukten des Pegmatits), aller Wahrscheinlichkeit nach als α -Quarz entstanden und nie über 575° erhitzt, während die 11 übrigen aus Schriftgraniten und Granitpegmatiten die Spuren der Umwandlung von β - in α -Form aufwiesen.

H. E. Boeke.

Fr. Tučan: Siderite aus Samoborska-, Petrova- und Trgovska gora. Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien. („Nastavni vjesnik.“ Monatsber. d. kroat. Mittelschulver. in Agram. 17. 1908. Kroatisch.)

1. Siderite aus Samoborska gora. In Gesellschaft mit Kupferkies erscheint bei Rude auch Siderit; oft ist er mit Quarz und Kupferkies eingesprengt.

2. Siderit aus Petrova gora. In diesem Gebirge kommt Siderit mit anderen Eisenerzen vor. Er ist von grobkörniger Zusammensetzung und hellgrauer Farbe. Stellenweise ist er mit Quarz und Schwefelkies eingesprengt.

3. Siderit aus Trgovska gora. Trgovska gora ist das wichtigste Erzrevier in Kroatien. Neben Siderit erscheint dort Limonit, Galenit, Kupfer, Pyrit, Gersdorffit, Covellin, Chalkopyrit, Bornit, Tetraedrit, Hämatit, Cuprit, Psilomelan und Malachit. Siderit ist größtenteils grobkörnig; nur in Kameniti potok und Zalića potok ist er von feinkörniger Zusammensetzung. Fast immer ist Kupferkies und Quarz eingesprengt.

Die chemischen Analysen der erwähnten Siderite finden sich in nebenstehender Tabelle (p. -13-).

Fr. Tučan.

R. A. Penrose jun.: The Nitrate Deposits of Chile. (Journ. of Geology. 1910. 18. p. 1—32.)

Eine Beschreibung der Natur, Gewinnungsmethoden und Entstehung der besonders in den Provinzen Tarapáca und Antofogasta, Chile, vorkommenden Natronsalpeterlagerstätten.

E. H. Kraus.

St. Kreutz: Über Alstonit. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math.-naturw. Kl. No. 9. Nov. 1909. p. 771—800. Taf. XXXIX.)

Die scheinbaren hexagonalen Doppelpyramiden des Alstonit von Alston Moore in Cumberland sind Zwillingkristalle. Ihre Form ist in Wirklichkeit die einer zwölfseitigen Doppelpyramide mit einem sehr kleinen Normalenwinkel der Flächen an der stumpfen Polkante. Die Symmetrieachse

No.	Fundort	Unlöslich in HCl	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	CO ₂	S	Cu	Summe
1.	Sammborska gora, Rude	0,95	Spur	56,25	1,93	0,94	2,12	38,13	Spur	Spur	100,32
2.	Petrova gora. Stollen „Wohl-Österreich“	0,94	—	45,94	0,56	1,83	10,05	40,66	„	—	99,98
3.	Trgovska gora. Erakov potok. Stollen „Caroli“	1,18	0,12	59,01	0,60	0,56	0,12	38,48	—	—	100,07
4.	Trgovska gora. Marinski potok . . .	0,81	0,16	53,21	3,30	1,50	2,86	38,54	—	—	100,38
5.	„ „ Jamarski potok	11,10	0,48	50,13	0,82	2,14	1,02	33,49	Spur	Spur	99,18
6.	„ „ Stollen „Catarina“	0,78	0,20	59,60	0,87	0,87	0,10	37,73	—	—	100,15
7.	„ „ Stollen „Zrinjski“	0,89	0,09	56,65	1,28	0,23	2,54	38,17	Spur	—	99,85
8.	„ „ Bešlinac potok-Stollen „Breda“	1,23	Spur	53,18	1,32	0,66	4,42	38,33	„	—	99,14
9.	Trgovska gora. Likarevac potok . . .	1,14	„	60,10	1,25	0,29	Spur	37,53	„	—	100,31
10.	„ „ Vidorija	5,01	0,20	52,00	—	4,11	1,02	36,74	„	—	99,08
11.	„ „ Kameniti potok	0,69	Spur	57,65	1,20	0,21	2,18	38,36	„	—	100,29
12.	„ „ Zalića potok	2,91	0,17	54,10	2,89	1,64	1,13	37,34	„	—	100,18
13.	„ „ Gradski potok	3,57	0,31	57,61	1,51	0,79	Spur	36,39	—	—	99,82
14.	„ „ Strgar an der Una	0,97	Spur	56,23	1,31	1,24	2,18	38,35	Spur	—	100,28

ist daher eine sechszählige. Aus den Winkeln $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 60^\circ 28'$, $(021) : (001) = 55^\circ 12'$, $(221) : (001) = 70^\circ 43'$ läßt sich ein mittleres Achsenverhältnis $a : b : c = 0,5827 : 1 : 0,7195$ berechnen.

Die Zwillingbildung läßt eine doppelte Deutung zu, ohne daß es möglich wäre, sich für die eine oder die andere zu entscheiden. Die verschiedene Lage der Einzelindividuen in den beiden Annahmen fällt innerhalb der ziemlich weiten Fehlergrenze der Messung und das obige mittlere Achsenverhältnis wird beiden gerecht.

1. Annahme. Der Zwilling entsteht durch gleichzeitiges Wirken der Flächen $\{110\}$ und $\{130\}$ als Zwillingsebene. Durch alternierende Wiederholung beider Zwillingsgesetze wird der Raum beim Zusammen-treten von zwölf Individuen ganz ausgefüllt. Zwillingfläche ist gleich-zeitig Zusammensetzungsfläche.

2. Annahme. Drei Kristallpartikelchen treffen sich in einer Stellung, die der Zwillinglage nach $\{110\}$ nahekommt, da sich aber alle drei nicht genau nach dieser Zwillingsebene einstellen können, so nehmen sie eine mittlere Lage ein. In gleicher Weise hat GOLDSCHMIDT die Chrysoberyll- viellinge gedeutet (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -166-).

Platten $\perp c$ zeigten der Zwillingnatur der Kristalle entsprechend Teilung in zwölf Sektoren. Die Achsenwinkel um die negative Mittellinie wurde mittels eines Mikroskopokularmikrometer in Na-Licht zu $11^\circ 29'$, in dickeren Platten zu $12^\circ 44'$ bestimmt. Das Interferenzbild ist häufig ge- stört. Die Lage der Achsenebene ist infolge von Superposition von Zwillinglamellen schwankend in den scheinbar homogenen Partien, die aber sehr wahrscheinlich auch inhomogen sind, // 100.

Für Na-Licht wurde bestimmt: $\alpha = 1,5261$, $\beta = 1,671(0)$, $\gamma = 1,671(7)$, $\gamma - \alpha = 0,145(6)$; ferner folgt aus $E = 6^\circ 03'$, $V = 3^\circ 37'$. Die chemische Analyse ergab: CaO 17,60 (Mittel aus 17,61 und 17,59), BaO 48,54, SrO 4,25, MnO Sp., CO₂ 29,41 (Mittel aus 29,30 und 29,52); Sa. 99,80. Spez. Gew. $3,707 \pm 0,004$ bei 20°. Die Zusammensetzung ist demnach $7,6 \text{ CaCO}_3 : 7,7 \text{ BaCO}_3 : 1 \text{ SrCO}_3$, oder CaCO_3 31,40, BaCO_3 62,46, SrCO_3 6,05; Sa. 99,91.

Aus dem Verhältnis $\text{Ba} : \text{Ca} = 1 : 1$ geht hervor, daß der Alstonit als Mischung des Doppelcarbonats $\text{BaCa}(\text{CO}_3)_2$ und SrCO_2 aufgefaßt werden kann.

Der Vergleich der physikalischen Eigenschaften des Alstonits mit denen der Aragonitgruppe lehrt folgendes:

1. Spezifisches Gewicht	
Mol.-Gew. 100,1	Aragonit 2,934
197,4	Witherit 4,28
147,6	Strontianit 3,62
148,8	Alstonit $3,707 \pm 0,004$
	Theoretisch für die Mischung 3,70(5)
	Aus CaCO_3 39,7, BaCO_3 54,1, SrCO_3 6,2 berechnet.

2. Brechungsexponenten

Aragonit	$\alpha = 1,5300$	$\beta = 1,6811$	$\gamma = 1,6856$
Witherit.	$\alpha = 1,529$	$\beta = 1,676$	$\gamma = 1,677$
Strontianit.	$\alpha = 1,5195$	$\beta = 1,664$	$\gamma = 1,666$
Alstonit	$\alpha = 1,5261$	$\beta = 1,671(0)$	$\gamma = 1,671(7)$
Theoretisch für die Mischung	$\alpha = 1,528(5)$	$\beta = 1,677(9)$	$\gamma = 1,679(1)$

Aus CaCO_3 39,7, BaCO_3 54,1, SrCO_3 6,2 berechnet.

3. Achsenverhältnis

Aragonit a : b : c	= 0,6228 : 1 : 0,7204 (BECKENKAMP)
Witherit	= 0,6032 : 1 : 0,7302 (DES CLOIZEAUX)
Strontianit	= 0,6090 : 1 : 0,7237 (HESSENBERG)
Alstonit	= 0,5827 : 1 : 0,7195 (KREUTZ)

4. Topische Parameter der pseudohexagonalen Struktur
entsprechend berechnet

Aragonit . .	$\nu = 34,11$	$\chi_1 = \chi_2 = 3,1441$	$\psi = 3,3243$	$\omega = 3,8453$
Witherit . .	= 46,19	$\chi_1 = \chi_2 = 3,4694$	$\psi = 3,5839$	$\omega = 4,3730$
Strontianit .	= 40,77	$\chi_1 = \chi_2 = 3,3345$	$\psi = 3,4688$	$\omega = 4,1222$
Alstonit . .	= 40,16	$\chi_1 = \chi_2 = 3,3361$	$\psi = 3,3592$	$\omega = 4,1479$
Theoretisch als Mischung berechnet		$\chi_1 = \chi_2 = 3,33$	$\psi = 3,47$	$\omega = 4,14$

Der Vergleich lehrt, daß die Konstanten des Alstonits denen einer isomorphen Mischung sehr ähnlich sind, aber doch unzweifelhafte Unterschiede erkennen lassen.

v. Wolff.

G. Lindström: Über den Lanthanit. (Om lantaniten.)
(Geol. för. i. Stockh. förh. 32. p. 206—214.)

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die Entdeckungsgeschichte des Lanthanits von Schweden und Nordamerika. Er hatte selbst vor einigen Jahren bei Bastnäs Ceritstufen gesammelt, auf denen sich ein zur Analyse ausreichendes Material von Lanthanit fand. Die Bauschanalyse wurde an ausgesuchtem Material vom Verf. ausgeführt, das gegenseitige Mengenverhältnis der Erden bestimmte er in einem Salzsäureauszug des Rohmaterials. Er fand:

$\text{La}_2\text{O}_3 + \text{Di}_2\text{O}_3$ 28,34, Ce_2O_3 25,52, Y_2O_3 0,79, CO_2 21,95, H_2O 23,40, Unlöslich 0,13; Sa. 100,13.

Molekulargewicht der Yttererden 252,9.

Diese Analyse zeigt gute Übereinstimmung mit den bisherigen Analysen des amerikanischen Lanthanits und führt auf die Formel $\text{R}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$.

Zu einem ganz anderen Resultat führte anscheinend HISINGER's Analyse des Lanthanit von Bastnäs. Dieser sollte gefunden haben:

Ce_2O_3 75,7, CO_2 10,8, H_2O 13,5.

Als Verf. daraufhin die vorhandene Literatur durchsah, zeigte es sich, daß eine solche Analyse überhaupt niemals ausgeführt worden ist.

Die Angabe stammt erst aus einer falschen englischen Übersetzung der schwedischen Originalarbeit. In BREWSTER's Journal (The Edinburgh Journal of Science) wurde HISINGER's Analyse des Hydrofluocerit auf ein Carbonat bezogen, indem man „flusspatssyra“ als „carbonic acid“ übersetzt hat. Dieser Fehler ging dann in die Handbücher über.

Zu einer Analyse des amerikanischen Lanthanits fehlte es Verf. an Material, der große Überschuß in den Analysen von LAWRENCE SMITH macht es wahrscheinlich, daß auch der Lanthanit von Lehigh Co., Pa., nennenswerte Mengen von Cer enthält. Am schwedischen Lanthanit hat Verf. die Dichte nach der Schwebemethode zu 2,69—2,74 bestimmt.

V. M. Goldschmidt.

G. D. Louderback: Benitoite, Its Paragenesis and Mode of Occurrence, with Chemical Analyses by W. C. BLASDALE. (University of California Publications. 5. No. 23. p. 331—380. 13 Plates. Berkeley, Calif. 1909.) [Vergl. dies. Jahrb. 1908. II. -301- u. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 293, 410, 592.]

Im Juli 1907 erschien die vorläufige Mitteilung von LOUDERBACK über das Vorkommen in San Benito County, California, eines neuen Minerals, welches nach dem Fundort Benitoit genannt wurde. Seitdem sind besonders die kristallographischen Eigenschaften dieses interessanten Minerals von mehreren Forschern näher untersucht worden. In vorliegender Arbeit gibt LOUDERBACK eine eingehende Diskussion des Vorkommens und der verschiedenen kristallographischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des Benitoits, sowie auch eine Beschreibung der mit demselben vorkommenden Mineralien.

Benitoit kommt nur an der Westseite des Diablo Range, 25 Meilen in gerader Linie von Coalings, in San Benito County, California, vor, wo dasselbe sich in einer Zone von Natrolithadern, die eine in der Franciscan Formation vorkommende Intrusion von Serpentin durchsetzen, vorfindet. Die Gesteine sind durch Erdbewegungen und Druck bedeutend gefaltet und zerquetscht, was das Zirkulieren von Wasser sehr erleichtert. Das eigentliche Vorkommen ist auf einer 130 m langen, mineralisierten Zone, welche in der Mitte eine Maximalbreite von 20 m besitzt, beschränkt.

Der Natrolith kommt in den Adern hauptsächlich in weißen, körnigen Aggregaten vor. Im Natrolith kommen nadelförmige Kriställchen von grünen oder blaugrünen Amphibolen, blaue, ringsum und etwas tafelig ausgebildete Kristalle von Benitoit, und schwarze, prismatische Kristalle von Neptunit vor. In der vorläufigen Mitteilung ist leider für diese schwarzen Kristalle des Neptunits, ohne dieselben eingehend zu untersuchen, der Name Carlosit vorgeschlagen worden, da man es mit einem neuen Mineral zu tun glaubte.

Benitoit. Kristallisation: ditrigonal-bipyramidale Klasse des hexagonalen Systems. Aus 27 Messungen des Winkels $p(10\bar{1}1):c(0001)$

= 40° 18' ergibt sich das Achsenverhältnis als $a:c = 1:0,7344$, welches gut mit dem des Apatits übereinstimmt (nach BAUMHAUER, $a:c = 1:0,7294$ bis $0,7353$). Die beobachteten Formen sind: $c(0001)$, $a(11\bar{2}0)$, $m(10\bar{1}0)$, $\mu(01\bar{1}0)$, $p(10\bar{1}1)$, $\pi(01\bar{1}1)$, $r(10\bar{1}2)$, $d(22\bar{1}1)$ und die vizinale Form $x(\bar{1}0.1.9.10)$. Die Ausbildung ist gewöhnlich trigonal bipyramidal. Die Prismenflächen sind immer klein. Der größte Kristall war ca. 6 cm lang, die meisten 2,5 cm. Von den fundamentalen Bipyramiden ist $\pi(01\bar{1}1)$ immer am größten entwickelt. $c(0001)$ ist gewöhnlich ziemlich klein und trigonal im Umriß. Öfters sind die Kristalle tafelig nach der Basis. $r(10\bar{1}2)$ ist nicht immer zu beobachten. $x(\bar{1}0.1.9.10)$ ist eine seltene Form, da dieselbe nur an wenigen Kristallen beobachtet wurde. Sie ist als eine vizinale Form aufzufassen. $d(22\bar{1}1)$ kam nur an 15 unter den 500 untersuchten Kristallen vor. $c(0001)$ und $p(10\bar{1}1)$ sind immer glänzend, $\pi(01\bar{1}1)$ dagegen matt. $m(10\bar{1}0)$ und $\mu(01\bar{1}0)$ sind beinahe immer ungefähr gleich glänzend. $\mu(01\bar{1}0)$ ist öfters vertikal gestreift.

Die Ausbildung der Kristalle deutet auf trigonale Symmetrie hin, und das Vorhandensein von $d(22\bar{1}1)$ und der vizinalen Form $x(\bar{1}0.1.9.10)$ sogar auf die der ditrigonal-bipyramidalen Klasse. Ätzfiguren sind durch Behandlung mit Flußsäure oder geschmolzenem Kaliumhydroxyd auf $c(0001)$, $p(10\bar{1}1)$, $m(10\bar{1}0)$ und $\mu(01\bar{1}0)$ hergestellt worden. Dieselben deuten unzweifelhaft auf die Symmetrie der oben angegebenen Klasse hin. Viele Kristalle besitzen natürliche Ätzfiguren.

H. = 6—6,5. G. = 3,64—3,67. Muscheliger bis halbmuscheliger Bruch. Undeutliche pyramidale Spaltbarkeit. Die Brechungsindizes wurden mittels der Prismenmethode bestimmt: $\omega_{D\text{-Linie}} = 1,757$, $\varepsilon_{D\text{-Linie}} = 1,804$. Starke positive Doppelbrechung. Die Farbe ist gewöhnlich blaß bis dunkelblau, öfters mit einem Stich ins Violette; selten farblos. Durchsichtig. Verschiedene Farben sind öfters an einem und demselben Kristall zu beobachten, sogar in zonaler Verbreitung. Versuche, um die Ursache der blauen Farbe festzustellen, sind erfolglos gewesen. Starker Pleochroismus in den stark gefärbten Kristallen; der ordentliche Strahl ist weiß, der außerordentliche grünlichblau, indigoblau oder purpurblau. Gelbes Licht wird stark von dem außerordentlichen Strahl absorbiert, was die Bestimmung der Brechungsindizes sehr erschwert.

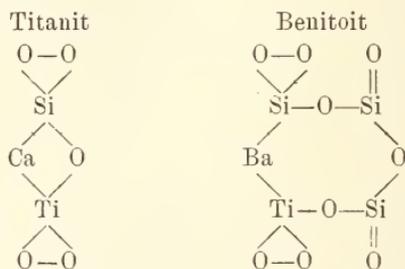
Schmilzt leicht v. d. L. zu einem durchsichtigen Glase. Beinahe unlöslich in Salz- oder Schwefelsäure, und daher leicht von Natrolith trennbar. Das Mineral wird von Flußsäure oder Kaliumbisulfat angegriffen. Leicht löslich in geschmolzenem Natriumcarbonat.

BLASDALE führte drei Analysen aus, wobei blaues und weißes Material angewandt wurde.

	Blau		Weiß	Mittel	Verhältnis
	1.	2.			
Si O ₂	43,56	43,79	43,61	43,68	0,723
Ti O ₂	20,18	20,00	19,50	20,00	0,250
Ba O	36,34	36,31	37,01	36,33	0,237
Sa.	100,08	100,10	100,12		

Aus diesen Analysen ergibt sich die Formel $BaTiSi_3O_9$. Spuren von Natrium und Aluminium sind nachgewiesen worden. Größere Proben des Materials wurden auf das etwaige Vorhandensein von Fe, Co, Mn, Cu, Cr, Zr, Ta und Nb untersucht, aber diese Elemente sind nicht in den geringsten Spuren vorhanden.

Die Verf. glauben, daß der Benitoit als ein sehr saures Titanosilikat aufzufassen ist, und weisen auf die Ähnlichkeit von dessen Formel mit der des Titanits hin.



Wegen der schönen blauen Farbe wird der Benitoit als Edelstein benützt; geschliffen soll er den Sapphir an Feuer und Brillanz übertreffen.

Neptunit. Dieses Mineral, welches früher nur aus Grönland bekannt war, ist in dieser Lokalität ein charakteristischer Begleiter des Benitoits. Die beobachteten Formen sind: c (001), b (010), a (100), m (110), s (111), o ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}12$), g ($\bar{2}11$), r ($\bar{2}21$) und p ($\bar{3}11$). b (010) ist immer schmal und stark vertikal gestreift. g ($\bar{2}11$) ist immer mehr oder minder gekrümmt und matt. Die Kristalle sind meistens aufgewachsen und lang prismatisch entwickelt. H. = 5–6. G. = 3,18–3,19. Vollkommene Spaltbarkeit nach m (110) unter einem Winkel von $80^\circ 18'$. Die Kristalle sind schwarz und glänzend; tief blutrot in dünnen Schichten oder Splintern. Spaltungsplatten zeigen starken Pleochroismus; c tiefgelb bis bräunlichrot; a blaßgelb bis rötlichgelb in dickeren Platten; $c' : c = 14^\circ 5'$.

Fast unlöslich in HCl und daher leicht von Natrolith trennbar. BLASDALE führte eine chemische Analyse aus, welche er neben zwei, die von FLINK (2) und SJÖSTRÖM (3) mit grönländischem Material gemacht wurden, zum Vergleich angibt.

	California		Grönland	
	1.	Verhältnis	2.	3.
Si O ₂	53,44	0,820	51,53	51,93
Ti O ₂	17,18	0,213	18,13	17,45
Fe O	11,23	—	10,91	10,23
Mn O	1,78	} 0,230	4,97	5,32
Ca O	0,25		—	0,71
Mg O	1,82	—	0,49	—
K ₂ O	5,39	} 0,204	4,88	5,71
Na ₂ O	9,14		9,26	9,63
	100,23		100,17	100,98

Nach BLASDALE führt seine Analyse auf die allgemein angenommene Formel $RO R_2O \cdot TiO_2 \cdot 4SiO_2$.

Natrolith. Dieses ist das Gangmineral, in dem Benitoit und Neptunit vorkommen. Der Natrolith ist in Kristallaggregaten, körnigen und radialen Massen und in Drusen zu beobachten. Größere Kristalle, 2—4 mm lang, zeigen eine Kombination von m (111) und o (111). Eine Analyse dieses Gangminerals ist von BLASDALE ausgeführt worden.

	Gang	Berechnet für Natrolith
SiO ₂	47,69	47,49
Al ₂ O ₃	27,14	26,79
Na ₂ O	15,74	16,28
H ₂ O	9,56	9,44
	<hr/>	<hr/>
	100,13	100,00

Ti, Ba, Mn oder Ka waren nicht vorhanden.

Kupferminerale. Kupferglanz kommt öfters in tafeligen, einige Millimeter großen Kristallen vor. Chrysokolla ist auch in 4—6 mm großen Körnern vorhanden.

Amphibole. In den Drusen sind grüne und blaue, nadelförmige Amphibolkristalle zu beobachten, welche so zahlreich in den Natrolith- und Albitkristallen vorhanden sind, daß diese eine grüne oder blaue Farbe annehmen. Ein natronhaltiger Aktinolith soll häufig sein. Dieser kommt in ganz feinen Kristallen vor, welche deutlichen Pleochroismus besitzen. Ein blaugrüner, dem Crossit nahe verwandter Amphibol ist auch häufig. Ein Glied der Glaukophangruppe mit deutlichem Pleochroismus: c blau, b violett, a gelb; c:c ca. 8° ist einigemal beobachtet worden. Nach BLASDALE soll die Zusammensetzung dieses dem Crossit verwandten Amphibols die folgende sein, die mit einer Analyse des Crossits von Berkeley verglichen wird:

	Amphibol der Druse	Crossit von Berkeley, nach SMITH
SiO ₂	52,94	55,02
Al ₂ O ₃	3,76	4,75
Fe ₂ O ₃	—	10,91
FeO ¹	13,40	9,45
MnO	1,44	Spur
MgO	11,54	9,30
CaO	5,45	2,38
Na ₂ O	5,11	7,62
K ₂ O	0,43	0,27
H ₂ O bei 110° . . .	1,31	—
Glühverlust	3,72	?
	<hr/>	<hr/>
	98,67 ²	99,70

¹ Alles als zweiwertig angenommen.

² Die Summe stimmt nicht.

Albit. Dieses Mineral ist nicht in direkter Begleitung des Benitoits oder Neptunits gefunden worden, sondern in sehr schmalen Adern des benachbarten Gesteins, und gewöhnlich mit körniger Ausbildung. In Drusen kommen jedoch 5–10 mm lange, graue, durchscheinende Kristalle vor, welche entweder einfache oder polysynthetische Zwillinge nach dem Albitgesetz sind. Die folgenden Formen wurden beobachtet: \overline{M} , \overline{M} (010); \overline{l} , \overline{l} (110); \overline{o} , \overline{o} ($\overline{111}$); \overline{p} , \overline{p} ($\overline{111}$); \overline{P} , \overline{P} (001); \overline{f} (130); \overline{z} (130); $\overline{\eta}$ (120); \overline{c} ($\overline{111}$); \overline{x} ($\overline{101}$); $\overline{\delta}$ ($\overline{112}$); $\overline{\Theta}$ ($\overline{131}$); \overline{u} ($\overline{221}$). Neu soll $\overline{\Theta}$ ($\overline{131}$) sein. Der Auslöschungswinkel auf (010) soll $+18^\circ$, auf (001) $+4^\circ$ sein.

Ägirin. An einer Stelle im Albit kommen grünlichschwarze, sternförmige Gruppen vor, welche mikroskopisch als Ägirin bestimmt worden. Pleochroitisch: a dunkelgrasgrün, b blaßgrün, c braun bis gelb; Absorption: $a > b > c$.

Calcit und Aragonit. Kristallisiertes Calciumcarbonat ist nicht in den Benitotit-Natrolithgängen beobachtet worden, kommt aber in den verwitterten basischen Gesteinen vor. Calcit ist häufiger als Aragonit, dieser tritt jedoch in braunen, radialstengeligen Gruppen auf.

Mangandioxyd. Kleine Adern und Überzüge, die den Charakter des Psilomelans haben, sind in dieser Gegend häufig.

Nach der Beschreibung der einzelnen Mineralien folgt eine Diskussion der Gegend, in welcher die Benitotitgänge vorkommen, sowie auch der Reihenfolge der Kristallisation, nach welcher Albit zuerst und dann Neptunit, Benitotit und Natrolith alle gleichzeitig auskristallisierten.

Anhang. Verf. gibt in dem Anhang eine Übersicht der verschiedenen seit der Publikation seiner vorläufigen Mitteilung erschienenen Abhandlungen von ROGERS, PALACHE, HLAWATSCH, BAUMHAUER, BRADLEY, DREYER und GOLDSCHMIDT, sowie die Resultate weiterer Beobachtungen, welche an neuem, seit der Vollendung dieser Untersuchung erhaltenen Materiale angeführt worden. Verf. glaubt ein weiteres neues Mineral, dem er den Namen Joaquininit gibt, entdeckt zu haben.

Joaquininit. Als Begleiter der Benitotitgänge kommt manchmal eine honiggelbe oder blaßbraune Substanz vor, welche, wie Verf. meint, ein neues Mineral zu sein scheint. Die Kristalle oder Körner sind sehr klein, kaum mehr als 1 mm im Durchmesser. Wegen der Kleinheit sowie auch der Seltenheit dieses Materials kann nur eine vorläufige Mitteilung gemacht werden.

Die Kristalle sind öfters tafelig und zeigen eine Kombination von c (001), p (111) und a (100). Rhombisch, mit dem Achsenverhältnis $a : b : c = 2,8440 : 1 : 0,9190$. $a = a$, $b = b$, $c = c$. c ist erste Mittelnie, Achsenwinkel ist scheinbar sehr groß.

$n = 1,73$. Starke Doppelbrechung. Pleochroitisch: c ocker- bis rötlich-gelb, b blaßgelb, a ähnlich wie b, doch etwas blasser. Absorption: $c > b > a$.

H. = 5,5. G. = 3,85–3,9. Wird in der Hitze entfärbt, gibt Wasser ab, schmilzt aber nicht. Schmilzt in der Bunsenflamme mit Aufschäumen zu einem braunen Glase. Nicht von HCl oder HN O_3 , sondern von HF angegriffen. Die qualitative Untersuchung zeigt Si, Ti und Ca in be-

trächtlichen Mengen sowie auch Fe. Zuerst glaubte Verf., daß er es mit Titanit zu tun habe, was weitere Beobachtungen nicht bestätigten. Der Name Joaquinitt bezieht sich auf einen Teil des Diablo Ranges. Was PALACHE (Amer. Journ. of Sc. 177. p. 398. 1909) als Oktaedrit bestimmt hat, vermutet Verf., ist mit Joaquinitt identisch. **E. H. Kraus.**

E. S. Larsen: The Relation between the Refractive Index and the Density of some crystallised Silicates and their Glasses. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 28. p. 263—274.)

Verf. prüft die Formeln von GLADSTONE und DALE $\frac{n-1}{d} = K$ und von LORENTZ und LORENZ $\frac{n^2-1}{n^2+2} \cdot \frac{1}{d} = K$ bei künstlichem Material der Albit-Anorthitreihe, Calcium- und Magnesiummetasilikat, Diopsid, Calciumorthosilikat, Quarz- und Tridymit, Calciumoxyd und Periklas und einer Reihe entsprechender Gläser. Die Brechungsindizes und spezifischen Gewichte der Gläser zeigten sich als nicht genau additiv. Die spezifische Refraktion, abgeleitet aus beiden Formeln, ist sehr annähernd additiv für die Gläser und etwas weniger genau für die Kalknatronfeldspate; wenn jedoch Kristalle mit Gläsern derselben Zusammensetzung oder mit anderen Kristallen verglichen werden, so weisen die Werte der spezifischen Refraktion sowohl nach der einen wie nach der anderen Formel Unterschiede bis zu 11 % auf. Sie sind gewöhnlich höher für die Gläser. Beide Formeln scheinen gleichwertig, während diejenige von GLADSTONE und DALE den Vorzug der Einfachheit besitzt. **H. E. Boeke.**

Ph. Barbier: Recherches sur la composition chimique des feldspaths potassiques. (Bull. soc. franç. de min. 31. p. 152—167. 1908.)

Es sind aus den Orthoklasen (auch Adularen und Sanidinen) von 25 und aus Mikroklinen von 19 Vorkommen die Alkalien isoliert und spektroskopisch untersucht. In fast allen (22) Orthoklasen wurde Li nachgewiesen, es fehlte nur in dreien, von denen zwei besonders natronreich waren. In einzelnen wurde auch etwas Strontium, Titan und Kupfer gefunden. In den Mikroklinen von 19 Vorkommen konnte dagegen in keinem einzigen Li oder Rb nachgewiesen werden. Verf. schließt daraus, daß Orthoklas und Mikroklin zwei (chemisch) verschiedene Minerale vorstellen und er scheint geneigt, einen Zusammenhang zwischen der monoklinen Form des ersteren und seinem Gehalt an Li und Rb anzunehmen. **O. Mügge.**

J. Söllner: Beiträge zur Kenntnis des Cossyrits von Pantelleria. (Zeitschr. f. Krist. 46. 1909. p. 518—562. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Verf. hat den von FÖRSTNER nur ungenügend untersuchten Cossyrit von Cuddia Mida auf Pantelleria mit Hilfe von an Ort und Stelle gesammeltem reichen Material nochmals einer eingehenden Prüfung unterworfen und namentlich von Prof. M. DITTRICH in Heidelberg eine neue Analyse anfertigen lassen, die auch den Titangehalt des Minerals berücksichtigt. Dem Verf. standen auch größere Kriställchen zur Verfügung als FÖRSTNER, die bis $2\frac{1}{2}$ mm lang und bis $1\frac{1}{4}$ mm dick waren. Von diesen wurden 12 gemessen, unter ihnen 3 einfache Individuen, die übrigen Zwillinge nach (010), die ersteren flächenreicher als die letzteren. Die Kristalle sind triklin-holoedrisch und isomorph mit Ainigmatit im engeren Sinne und Rhönit. Verf. adoptiert die zweite, hornblendeähnliche Aufstellung von FÖRSTNER, bei der das Achsenverhältnis gilt:

$$a : b : c = 0,66856 : 1 : 0,35173 ;$$

$$\alpha = 90^{\circ} 4' 45'' ; \quad \beta = 102^{\circ} 30' 0'' ; \quad \gamma = 90^{\circ} 18' 30'' ;$$

in vorderen, oberen, rechten Oktanten, berechnet aus den 5 Fundamentalwinkeln:

$$b : c = 010 : 001 = 89^{\circ} 51'$$

$$a : c = 100 : 001 = 77 30$$

$$b : m = 010 : 110 = 56 38$$

$$b : \mu = 010 : \bar{1}10 = 57 06$$

$$m : r = \bar{1}\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1 = 65 31$$

Beobachtet wurden die Formen:

b (010) ∞P^{∞}	ζ (021) $2, P'^{\infty}$	i ($\bar{1}31$) $3, P^{\check{3}}$
a (100) ∞P^{∞}	r ($\bar{1}\bar{1}1$) P,	v ($\bar{1}\bar{3}1$) $3, P^{\check{3}}$
m (110) $\infty P'$	k (111) P'	q ($\bar{1}\bar{5}1$) $5, P^{\check{5}}$
μ ($\bar{1}\bar{1}0$) ∞, P	*R ($\bar{1}\bar{1}1$) ,P	σ (151) $5, P^{\check{5}}$
e (130) $\infty P, \check{3}$	x ($\bar{1}\bar{1}3$) $\frac{1}{3}P$,	d ($\bar{1}71$) $7, P^{\check{7}}$
ϵ ($\bar{1}30$) $\infty, P^{\check{3}}$	*o ($\bar{3}\bar{3}1$) $3P$,	g ($\bar{3}11$) $3, P^{\check{3}}$
c (001) 0P	f ($\bar{1}\bar{3}3$) $4, P^{\check{3}}$	*p (511) $5, P^{\check{5}}$
z ($0\bar{2}1$) $2, P, \infty$	*U ($\bar{1}\bar{3}3$) , $P^{\check{3}}$	

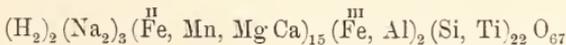
Die mit * bezeichneten Formen sind neu (R, o, U und p). M und μ sind ziemlich vollkommene Spaltungsflächen, aber sie sind nicht so vollkommen wie bei der Hornblende. Eine ausführliche Winkeltabelle ist beigelegt und mehrfache Irrtümer in der Arbeit von FÖRSTNER sind verbessert. Die Flächen und die Kristalle werden besprochen. Letztere sind kurzsäulenförmig, das Verhältnis von Länge und Dicke ist meist wie 2 : 1 oder 3 : 1. Selten ist der Habitus langsäulenförmig bis nadelig, Verhältnis von Länge und Dicke wie 6 : 1, meist wie 8 : 1; größte Länge 4 mm. Die Zwillinge nach b (010) sind Juxtapositionszwillinge mit eingeschalteten Zwillinglamellen. G. = 3,802. H. = $5\frac{1}{2}$. Farbe schwarz, undurchsichtig, nur in sehr dünnen Schliften mit rotbrauner Farbe durchsichtig. Glanz: Glasglanz, in dicken Schliften im auffallenden Licht metallischer Schimmer. Strich rotbraun. Lichtbrechung ungefähr wie bei der Hornblende. Doppel-

brechung schwach; Polarisationsfarben durch tiefe Einzelfarben verdeckt. Optische Orientierung: Die Ebene der optischen Achsen nahezu parallel (010), auf (100) gegen die c-Achse im stumpfen Winkel α ca. 3° geneigt. Auf (100) tritt im konvergenten Licht eine Achse schief, am Rande des Gesichtsfeldes, aus. Auslöschungsschiefe auf 100 gegen die c-Achse, im stumpfen Winkel α' cca. 3° ; auf (010), im spitzen Winkel β , $c:c = 39^\circ$. Auf 110 Auslöschungsschiefe gegen die c-Achse 30° , auf $1\bar{1}0$ gegen die c-Achse 27° . Alle diese Auslöschungsschiefen sind im Na-Licht gemessen. Pleochroismus: $c > b > a$; c tiefbraunschwarz, b kastanienbraun, a hellrotbraun. Von Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser und Schwefelsäure wird der Cossyrit mehr oder weniger stark angegriffen, aber nicht vollständig gelöst. Von konzentrierter Flußsäure wird er sehr bald vollständig aufgelöst. Vor dem Lötrohr schmilzt er zu schwarzem Glase. Die Ätzfiguren auf den einzelnen Flächen werden beschrieben und durch Abbildungen näher erläutert.

Die mit lufttrockenem Material ausgeführte Analyse von DITTRICH hat die unter I stehenden Zahlen ergeben, die unter II auf 100 berechnet sind. In den beiden anderen Kolonnen sind die älteren Analysen von FÖRSTNER (III) und FORSBERG (IV) zur Vergleichung daneben gestellt:

	DITTRICH			FÖRSTNER	FORSBERG
	I.	II.	IIa.	III.	IV.
Si O ₂	40,80	40,86	40,85	43,55	37,92
Ti O ₂	8,22	8,23	8,23	—	7,57
Al ₂ O ₃	0,20	0,20	0,21	4,96	3,23
Fe ₂ O ₃	5,31	5,32	5,33	7,97	5,81
Fe O	34,69	34,74	34,76	32,87	35,88
Mn O	1,39	1,39	1,40	1,98	1,00
Cu O	—	—	—	0,39	—
Mg O	0,57	0,57	0,57	0,86	0,33
Ca O	0,77	0,77	0,77	2,01	1,36
Na ₂ O	6,61	6,62	6,60	5,29	6,58
K ₂ O	Spur	Spur	—	0,33	0,51
H ₂ O	1,29	1,29	1,28	—	—
	99,85	99,99	100,00	100,21	100,19

Aus der neuen Analyse wurde die Formel:



berechnet, die aber nicht die eines Metasilikats ist. Die aus ihr berechneten Zahlen sind unter IIa zusammengestellt. Die Formel schreibt sich einfacher: $H_4 Na_6 \overset{II}{Fe}_{15} \overset{III}{Fe}_2 (Si, Ti)_{22} O_{67}$, worin etwas $\overset{II}{Fe}$ durch kleine Mengen von Mn, Mg, Ca und ebenso wenig $\overset{III}{Fe}$ durch die entsprechende Menge Al ersetzt ist. Es werden hierauf die Beziehungen des Cossyrits zu den Amphibolen und Pyroxenen erörtert und dabei die Ansicht ausgesprochen, daß wohl im Cossyrit und den mit ihm isomorphen Gliedern Ainigmatit

und Rhönit eine besondere Gruppe zu sehen sei, die zwischen der Pyroxen-
gruppe und der Amphibolgruppe steht. Pyroxene, Aeginmatite im weiteren
Sinne und Amphibole würden die Repräsentanten dreier verschiedener
pleomorpher Reihen sein. Diese Ansicht und die Beziehungen dieser
drei Reihen zueinander werden eingehend besprochen. **Max Bauer.**

Friedrich Katzer: Über den bosnischen Meerschaum.
(Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. montanist. Hochschulen 1909.
p. 1—24. Mit 4 Textfig.)

Die bosnische Meerschaumindustrie hatte bis gegen Ende des vorigen
Jahrhunderts eine wenn auch nicht große und stets abnehmende Bedeutung.
Die Lagerstätten des einheimischen Materials sind in den Gemeindegebieten
von Branesci und Kremna im Südwesten und Süden der Stadt Prnjavor
(zwischen Banjaluka und Dervent in Nordbosnien). Geologisch ist aber
das Vorkommen bei jenen beiden Orten ganz verschieden. Bei Kremna
durchsetzen Magnesitgänge den aus Peridotit entstandenen Serpentin.
In dem vielfach weißen, z. T. kreideartigen Magnesit kommt in unregelmäßigen
Butzen und Schlieren der Meerschaum vor, häufig so, daß in
einem Gang an einem Salband knollige Butzen von Meerschaum ent-
wickelt sind, während die übrige Füllung aus kieseligem Magnesit be-
steht, meist aber Magnesit und Meerschaum in getrennten Gangtrümmern.
Das Begleitgestein ist stark zernüßt und zersetzt, so daß sich der
Meerschaum leicht loslöst. Als Begleiter finden sich auch Chalcedon und
Opal. Der Meerschaum bildet entweder plattige Massen oder rundliche
Knollen und ist meist schneeweiß. $G. = 1,78$ (farblos) oder $1,94$ (gelb-
lich). Die Analyse ergab:

Glühverlust (H_2O und wenig CO_2) 12,58, SiO_2 57,80, Fe_2O_3 (+ Al_2O_3)
3,12, MgO 27,32; Sa. = 100,82.

Was auf die Formel: $H_4Mg_2Si_3O_{10}$ des gewöhnlichen Meerschaums
ziemlich genau führt.

Die Lagerstätten von Branesci sind deuterogenen Ursprungs und
gehören dem kohlenführenden Binnenland-Jungtertiär an, und zwar liegt
der Meerschaum in Konglomeraten, und zwar bildet er einen sehr unter-
geordneten Teil der Liegendkonglomerate des kohlenführenden Altmiocäns,
bald reichlicher, bald spärlicher, bald in großen Blöcken (bis $\frac{1}{2}$ m im
Durchmesser), bald in kleinen Geröllen und Knauern von der Form rund-
licher, mehr oder weniger abgerollter Knollen. Anscheinend hat das Vor-
kommen hier große Ähnlichkeit mit dem von Eski-scher (Kleinasien),
Theben und anderen Orten der Levante.

Die Analyse hat ergeben:

61,09 SiO_2 , 25,87 MgO , 2,59 Fe_2O_3 , 10,47 H_2O ; Sa. 100,02.

Ursprünglich stammt auch dieser Meerschaum aus Gängen, Adern
und Butzen, die in voroligocäner Zeit in Serpentin aufsetzten. Durch
die Zerstörung dieses Gesteins gelangten die Stücke in den Gebirgsschutt,

aus dem sie jetzt gewonnen werden; meerschäumähnliche Massen finden sich noch da und dort in Bosnien, es ist aber kein echter, sondern ein mit Opalsubstanz durchtränkter Magnesit. Vielleicht werden aber noch weitere, jetzt noch unbekannte Fundstellen entdeckt. An den zuerst genannten Fundorten ist die Gräberei seit einiger Zeit eingestellt, und ein späterer Versuch der Wiederaufnahme ist gescheitert, so daß die Lagerstätten wohl endgültig als erschöpft zu betrachten sind.

Max Bauer.

J. Morozewicz: Über Stellerit, ein neues Zeolithmineral. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. 1909. p. 344—359. Mit 3 Textfig.)

Das Mineral findet sich auf Adern und sonstigen Hohlräumen in einem zersetzten Diabastuff des nordwestlichen Endes der Kupferinsel, die mit der Beringinsel zusammen die Gruppe der Komandorinseln bildet (zwischen Kamtschatka und Alaska im Beringmeer). Begleitet wird es von Quarz und Kalkspat in verschiedenen Generationen, mit ged. Kupfer als jüngster Bildung. Es ist ein Alumoheptasilikat von Calcium mit der Formel: $\text{Ca Al}_2 \text{Si}_7 \text{O}_{18} \cdot 7 \text{H}_2 \text{O}$. Die Analysen ergaben die Zahlen:

	I.	II.	Mittel	Formel
Si O ₂	59,16	59,30	59,23	59,80
Al ₂ O ₃	14,28	14,55	14,41	14,46
Fe ₂ O ₃	0,22	0,22	0,22	—
Ca O	8,13	8,33	8,23	7,92
Na ₂ O	Spur	Spur	Spur	—
H ₂ O	18,15	18,15	18,15	17,82
			100,24	100,00

In der Zusammensetzung ist also große Ähnlichkeit mit Heulandit und mit Desmin, doch sind 7 Si O₂ vorhanden, was noch bei keinem anderen Zeolith beobachtet worden ist. Der Wassergehalt ist konstant und von dem Wasserdampfdruck der Atmosphäre nur wenig abhängig. Gegen Temperaturänderungen ist der Stellerit sehr empfindlich, sofern schon bei 50° Wasser entweicht (0,18%). Die Wasserabgabe verläuft dann mit steigender Temperatur kontinuierlich, ganz ähnlich wie bei dem von Rinne untersuchten Desmin (dies. Jahrb. 1897. I. 41 ff.), und zwar bei niederen Temperaturen etwas rascher als bei höheren, bis bei beginnender Rotglut fast alles Wasser verschwunden ist. Das anfänglich abgegebene Wasser wird alles oder fast alles wieder aufgenommen. Die Wasserabsorptionsfähigkeit des entwässerten Stellerits ist um vieles kleiner als die des Chabasits, nur wird hier das bei 120—125° C entfernte Wasser (im Betrag von 2 H₂ O) leicht aus der Luft absorbiert. Das bei höheren Temperaturen ausgetriebene Wasser kehrt aber nur teilweise zurück. Das bis 400° C erwärmte Mineral verliert seine Absorptionsfähigkeit. Unter dem Einfluß von heißer 2 N-Salzsäure liefert der Stellerit — ähnlich wie der Desmin u. a. — kristallinische, doppelbrechende Si O₂-Skelette von eigener optischer Orien-

tierung: Achsenebene (100), 1. negative Mittellinie // Achse b. Das Verhalten der Zeolithe gegen Salzsäure hängt von der Atomanzahl von Silicium in der Molekel ab. Denkt man sich alle Zeolithe nach der Formel: $H_2Al_2Si_nO_{2n+4}$ mit Ionen H_2 und $(Al_2Si_nO_{2n+4})$ zusammengesetzt, so ist bei den bisher bekannten Zeolithen $n = 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 10$ (letzteres bei Ptilolith); beim Stellerit wäre $n = 7$ und die Lücke zwischen $n = 6$ (Desmin) und $n = 10$ wäre um ein Glied verkleinert.

Die nach (010) tafelförmigen Kristalle gleichen in der Form ganz denen des Desmin, sind aber streng rhombisch. Auch die Winkel sind sehr nahe denen des Desmin. Formen:

$$b(010); a(100); o(111); m(110); (210).$$

$$m/m = 89^\circ (\pm 1^\circ); o/o = 64^\circ (\pm 1^\circ).$$

$$a : b : c = 0,98 : 1 : 0,761.$$

Spaltbarkeit nach (010) ausgezeichnet, nach (100) deutlich, nach (001) weniger deutlich. $H. = 3\frac{1}{2}-4$. $G. = 2,124$. Optische Achsenebene (010). 1. Mittellinie // Achse c, negativ. $\gamma = 1,495$; $\alpha = 1,484$; ($\beta = 1,49$); $\gamma - \alpha = 0,011$ (gemessen). $2V_\alpha = 43\frac{1}{2}^\circ$. Auch optisch erweist sich das Mineral als streng rhombisch durch seine gerade Auslöschung nach den Prismenkanten.

Max Bauer.

Aurelio Serra: Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. 18. 1909. p. 80—82.)

II. La Heulandite del colle Giuargada presso (Villanova—Monteleone (Sassari). Die schönen weißen Kristalle bilden Drusen in einem Andesit. Sie messen 2, höchstens 4 mm und sind begrenzt von den Formen:

$$\infty P(110), \infty P\infty(010), 0P(001), -2P\infty(201), 2P\infty(\bar{2}01).$$

Die gemessenen Winkel wurden mit den von DES CLOIZEAUX berechneten verglichen:

110 : $\bar{1}\bar{1}0$ = 44° 15' gem.	43° 56' ber.
110 : 010 = 67 32 „	68 02 „
001 : 201 = 66 20 „	63 40 „
201 : $20\bar{1}$ = 49 47 „	50 20 „
201 : 110 = 32 26 „	32 44 „

Der Habitus ist wechselnd, aber stets tafelförmig nach (010). Merkwürdig ist, daß an einzelnen Kristallen der Winkel $110 : \bar{1}\bar{1}0 = 47^\circ$ gemessen wurde (vergl. das folgende Ref.)

Max Bauer.

Aurelio Serra: Studi intorno a minerali sardi: Alcune specie mineralogiche della provincia di Sassari. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. 18. 1909. p. 348—350.) (Vergl. das vorherg. Ref.)

Weitere Mitteilungen über den Heulandit vom Hügel Giuargada (Villanova—Monteleone).

In dem oben kristallographisch untersuchten Heulandit war der Winkel $110:1\bar{1}0 = 47^\circ$ gefunden worden, abweichend von anderen Heulanditvorkommen, weshalb jener einer Analyse unterworfen wurde. Es wurden die unter I stehenden Zahlen erhalten, die der Formel $(Ca, Mg, Na, K)O \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 5H_2O$ (? M. B.) entsprechen:

	I.	II.	III.
SiO ₂	61,12	59,2	50,85
Al ₂ O ₃	15,61	16,8	21,95
CaO	6,04	9,2	12,02
MgO	0,53	—	0,08
Na ₂ O	2,23	—	1,72
K ₂ O	0,94	—	Spür
H ₂ O	14,32	14,8	14,61
	100,79	100,0	101,23

I. und II. Heulandit. III. Mesolith.

Die Zahlen unter II geben die gewöhnliche Zusammensetzung des Minerals, so daß der Unterschied in den Prismenwinkeln wohl auf dieser Abweichung in chemischer Hinsicht beruht.

Mesolith von „Su Marralgu“ (Osilo). Er bildet radialfaserige Mandeln in einem Hypersthenandesit. Die Analyse siehe unter III obiger Tabelle.

Quarz findet sich häufig mit dem Mesolith als gleichzeitige Bildung. Violette Kristalle, Prismen und Dirhomoeder in der Nähe bei San Valentino.

Zinkspat, Grube „Sos Enattos“ (Lula). In einem Blende und Bleiglanz sowie Quarz und Eisenspat nebst etwas Schwefel- und Kupferkies führenden Gang. Kleine Kristalle nicht meßbar. (1011) und (0001) sitzen zuweilen auf einer gelblichen Kruste, die die Blende begleitet. Die Analyse ergab:

62,60 ZnO, 1,22 FeO, 1,53 CaO, 35,77 CO₂; Sa. 101,12, entsprechend in der Hauptsache der Formel ZnCO₃. Max Bauer.

R. Görgy: Über Mesolith. (Tscherm. Min. Mitt. N. F. 28. 1909. p. 77—106.)

An dem Mesolithmaterial von den Färöern, das dem Kopenhagener Museum entstammte, konnte folgendes festgestellt werden:

Kristallsystem: Triklin.

$a:b:c = 0,9747:1:0,3122$, $\beta = 92^\circ$ in monokliner Auffassung.
 $m(110):m'(1\bar{1}0) = 88^\circ 30'$, $m(110):v(111) = 64^\circ 43'$.

Kristalle langsäulig und flächenarm $m(110)$ und $o(111)$. Erst die optische Untersuchung konnte das triklone Kristallsystem sicherstellen. Die Kristalle sind stets Zwillinge nach 100 und 010.

Auf 100: anomale gelbbraune Interferenztöne. $c:b = 1^\circ 40'$ im Natriumlicht, symmetrisch zur Zwillingsgrenze nach oben offen, a nahezu normal.

Auf 010: anomale stahlblaue Interferenztöne, orientierte Auslöschung c steht normal.

Auf 001 (Spaltfläche) δ nahezu normal, Felderteilung in vier Sektoren. Auslöschung a: $\alpha = 7^\circ$ (Na-Licht). Die Auslöschungsrichtungen liegen symmetrisch zu den Halbierenden des Prismenkantenwinkels.

Auf 110: wenig schiefer Austritt einer stark dispergierten Achse. Aus der Position der Achse berechnet sich der Achsenwinkel um c bei 21° zu:

$$2V = 82^\circ \text{ für rotes Licht,}$$

$$2V = 86^\circ \text{ für Na-Licht,}$$

$$2V = 98^\circ \text{ für blaues Licht.}$$

Charakter der Doppelbrechung bei 21° für rotes und gelbes Licht positiv, für blaues Licht negativ, Dispersion um c sehr stark $\rho < \nu$, etwa 16° . Hierdurch erklären sich die anomalen Interferenztöne.

Doppelbrechung außerordentlich schwach:

$$\gamma - \alpha = 0,0005, \gamma - \beta = 0,00028, \beta - \alpha = 0,00023.$$

β nach der Prismenmethode bestimmt, ergab:

Für Li-Licht = 1,5021, für $\lambda = 0,000644 : 1,5027$, für Na-Licht = 1,5050, für Tl-Licht = 1,5072, für $\lambda = 0,000444 : 1,5147$. Daraus folgt:

	Li	Na	Tl
α	1,5019	1,5048	1,5070
β	1,5021	1,5050	1,5072
γ	1,5024	1,5053	1,5075

Der Mesolith reagiert sehr empfindlich auf Temperaturänderungen.

Bei 10° Achsenebene fast \perp c. Charakter für alle Farben positiv.

20° Achsenebene wie früher, Charakter für rot und gelb positiv, für blau negativ.

30° Achsenebene wie früher, Charakter für alle Farben negativ.

35° optisch einachsigt, Charakter negativ.

45° Achsenebene // (010), Charakter negativ für alle Farben.

85° Achsenebene // (010), Charakter positiv für alle Farben.

Dichte 2,272 bei 21° . Die dünnen Nadeln lassen sich zum Unterschied von anderen Faserzeolithen biegen. Die Analyse ergab:

SiO₂ 46,50, Al₂O₃ 26,58, CaO 9,72, Na₂O 4,97, Glühverlust 12,29; Sa. 100,06.

Der Mesolith ist ähnlich wie der Dolomit als Doppelsalz Skolezit₂ Natrolith₁ aufzufassen und nicht als ein Glied einer isomorphen Reihe.

Als diagnostische Merkmale sind die auffälligen Interferenzfarben, die etwas schiefen Achsenaustritte auf den Prismenflächen, sowie die schwache Doppelbrechung (sehr dünne Nadelchen scheinen isotrop zu sein) zu verwenden.

Der Mesolith von Friedrichstal bei Bensen zeigt ähnliche Eigenschaften und ist mit Natrolith verwachsen.

v. Wolff.

Mineralfundorte.

J. Fromme: Chemisch-mineralogische Notizen aus dem Radautale. (Min. u. petr. Mitt. 28. 1909. p. 305—328. Mit 5 Textfig.)

1. Greenockit. Im großen Steinbruch am Radauberg, der Mündung des Lohnbaches gegenüber, auf Gängen mit Kalkspat, Prehnit, Kupferkies. Bleiglanz und Blende als äußerst feiner, schön gelber Belag zwischen Kalkspatkristallen. Entwickelt mit Salzsäure Schwefelwasserstoff.

2. Nephritoid. Im Forstort Koleborn. Oft fußlange, z. T. verbogene, dickschalige bis stengelige Massen auf Gängen im Harzburgit, in muscheliger Absonderung sehr dem Serpentin ähnlich. Die Analyse ergab:

56,22 SiO₂, 0,51 Al₂O₃, 0,49 Fe₂O₃, 5,67 FeO, Spur MnO, 17,33 CaO, 15,71 MgO, 2,95 H₂O; Sa. 98,88.

Ist wohl durch Umwandlung aus einem augitischen Mineral entstanden.

3. Rhodonit. Rote Einschlüsse im Gabbro im Köhlerloch, fein- bis grobkörnig. G. = 3,3868 bei 15°. Zusammensetzung:

48,24 SiO₂, 0,46 Al₂O₃, 33,41 MnO, 0,95 FeO, 14,18 CaO, 2,42 MgO; Sa. 99,66.

Hieraus folgt genau die Formel: $\overset{\text{II}}{\text{R}}\text{SiO}_3$.

4. Axinit. Im Pegmatit des Köhlerloches am Schwabenberge als dünnblättrige, kristallinische Füllungen auf Hohlräumen in zarten Kriställchen, hellgrünlichgrau, auch bläulich etc. G. = 3,3129 bei 15° C. Zusammensetzung:

41,73 SiO₂, 6,30 B₂O₃, 17,08 Al₂O₃, 1,87 Fe₂O₃, 1,35 FeO, 18,65 CaO, 11,54 MnO, 0,34 MgO, 1,81 H₂O; Sa. 100,67.

Also mit besonders hohem Mangangehalt (Franklin Furnace und Guadalcazar). Formel: $\text{HR}_2\overset{\text{II}}{\text{B}}\overset{\text{III}}{\text{Al}}\text{Si}_3\text{O}_{16}$.

5. Datolith. Traubig, körnig, aus dem Steinbruch Kunstmannsthal im Gabbro des Schmalenbergs.

37,65 Al₂O₃, 20,79 B₂O₃, 1,18 Al₂O₃, 34,91 CaO, 5,90 H₂O; Sa. 100,43.

Es ist also eine kleine Menge B₂O₃ durch die äquivalente Menge Al₂O₃ ersetzt in dem ganz reinen Analysenmaterial.

6. Apophyllit. Die Analyse von RAMELSBERG gibt die Zusammensetzung des Harzburger Apophyllit nicht richtig wieder, der Ammoniak und Tonerde enthält. Auch hat RAMELSBERG das spezifische Gewicht zu niedrig gefunden. Die vom Verf. untersuchten Kristalle liegen mit Prehnit, Kalkspat und Quarz im Pegmatit des Schmalenbergs. Reines Material ergab:

52,15 SiO₂, 0,29 F, 0,02 Fe₂O₃, 1,78 Al₂O₃, 24,16 CaO, 0,24 MgO, 4,02 K₂O, 0,75 Na₂O, 0,19 (NH₄)₂O, 16,57 H₂O; Sa. 100,15,

was fast genau auf die Formel: $4(\text{Ca}_2\text{H}_6\text{Si}_3\text{O}_{11})\text{K}_2\text{H}_8\text{Si}_3\text{O}_{11}$ führt, worin etwas OH durch F vertreten wird. Al₂O₃ könnte vielleicht einen Teil des CaO ersetzen. Bemerkenswert ist auch der MgO-Gehalt.

7. Mesolith. Weißer Faserzeolith als Spaltenausfüllung im Bruch Kunstmannsthal mit Desmin, Laumontit, Analcim, Apophyllit, Kalkspat und Schwefelkies im völlig verwitterten Gestein. $G. = 2,2789$ bei $15^{\circ} C.$

45,63 SiO_2 , 26,60 Al_2O_3 , 5,20 CaO , 0,40 MgO , 0,90 K_2O , 9,67 Na_2O , 11,95 H_2O ; Sa. 100,35,

entsprechend einer Mischung von 1 Mol. Skolezit + 1,61 Mol. Natrolith. Bemerkenswert ist auch hier der MgO -Gehalt.

8. Orthit. Ist ein ständiger akzessorischer Gemengteil der Pegmatite des Radautals, z. T. sehr gute Kristalle, bis $2\frac{1}{2}$ cm groß. Die beste Fundstelle ist das Köhlerloch. Meist ein-, selten aufgewachsen, z. T. Sonnen bildend, wie der Turmalin, und von einem braunen Hof umgeben. Die Kristalle sind nach der Symmetrieachse gestreckt. Verf. beobachtete folgende Kombinationen:

1. $\infty P \infty . P \infty . OP$ (Pyramiden abgebrochen). 2. $\infty P \infty . P \infty . OP . 2P \infty . \frac{1}{2} P \infty . P$; dazu ein sehr schmales Doma zwischen $\frac{1}{2} P \infty$ und OP . 3. $\infty P \infty . OP . P \infty$. 4. $\infty P \infty . OP . P \infty . -P \infty$. 5. $\infty P \infty . OP . P \infty . P$. 6. $\infty P \infty . OP . P \infty . 2P \infty . P$. 7. $\infty P \infty . \frac{1}{2} P \infty . OP . 2P \infty . \frac{1}{4} P \infty ? . P ?$. 8. $\infty P \infty . OP . \frac{3}{4} P \infty . -P \infty . -\frac{1}{3} P \infty ? . P \infty . 2P \infty$. 9. $\infty P \infty . OP . \frac{1}{3} P \infty . \frac{1}{2} P \infty . -P \infty . P \infty . P . \infty P$. 10. $\infty P \infty . 2P \infty . P \infty . OP . \infty P . P$. 11. $\infty P \infty . 2P \infty . P \infty . OP . \frac{3}{4} P \infty . \frac{1}{4} P \infty ? . P$. 12. $\infty P \infty . 2P \infty . P \infty . OP . \frac{3}{4} P \infty . \frac{1}{4} P \infty ? . P$. 13. $\infty P \infty . \infty P \infty . -P \infty . OP . \infty P 2 . -\frac{1}{2} P \infty$.

Die Analyse ergab:

31,90 SiO_2 , 14,18 Al_2O_3 , 5,35 Fe_2O_3 , 0,21 Y_2O_3 , 11,32 Ce_2O_3 , 10,73 $Nd_2O_3 + Pr_2O_3 + La_2O_3$, 11,67 FeO , Spur MnO , 8,88 CaO , 0,31 MgO , 0,42 BeO , 1,19 K_2O , 1,36 Na_2O , 2,87 H_2O ; Sa. 100,30.

Diese Analyse, die als besonders interessante Bestandteile Y_2O_3 und BeO nachweist, führt befriedigend auf eine der Epidotformel: $H_2O . 4CaO . 3Al_2O_3 . 6SiO_2$ analoge. Der Gang der Analyse wird ausführlich auseinandergesetzt. Max Bauer.

V. Dürrfeld: Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Zeitschr. f. Krist. 46. 1909. p. 563—598. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Auch Inaug.-Diss. Straßburg i. Els.) [Siehe auch das folgende Ref.]

Das Granitmassiv des Waldsteins ist den großen Granitmassen des zentralen Fichtelgebirges nördlich vorgelagert und wird von diesen durch ein Band von Gneisphyllit und Glimmerschiefer getrennt. Die höchste Erhebung ist der Große Waldstein und sodann der Epprechtstein; aus den Drusen des Granits dieser beiden Berge stammen die hier beschriebenen Mineralien. Mit den Striegauer Drusen zeigen die des Waldsteins nur in der Aufeinanderfolge der ältesten Mineralien, wie Kalifeldspat, Quarz, Albit, große Ähnlichkeit (vergl. A. SCHWANTKE, Die Drusenmineralien des Striegauer Granits; dies. Jahrb. 1897. II. -4-).

Die beobachteten Mineralien sind die folgenden: 1. Kalifeldspat. 2. Quarz. 3. Zinnwaldit. 4. Arsenkies. 5. Topas. 6. Turmalin. 7. Zinn-

stein. 8. Wolframit. 9. Alterer sekundärer Glimmer (Muscovit). 10. Natronfeldspat (Albit). 11. Epidot. 12. Jüngerer sekundärer Glimmer. 13. Herderit. 14. Apatit. 15. Flußspat. 16. Euklas. 17. Schwerspat. 18. Kupferkies. 19. Kalk- und Kupferuranglimmer. 20. Hyalit. 21. Lithiophorit (Wad).

1. Kalifeldspat. Licht gefärbt, bis 6 cm große und noch größere Kristalle, gehört zu den schönsten Vorkommnissen. Einfache Kristalle vom Epprechtstein: P (001), T (110), M (010), x ($\bar{1}01$), y ($\bar{2}01$), o ($\bar{1}11$), z (130), auch g ($\bar{1}12$); im allgemeinen nicht häufig. Kombinationen wie bei Striegau: P, M, T, x, wozu noch y, o und z treten können. Häufiger Karlsbader, Bavenoer und Manebacher Zwillinge. Am Epprechtstein treten die Karlsbader gegen die beiden anderen zurück. Vielfach Verwachsung mit Albit, letztere besonders auf P und T, seltener auf M des ersteren. Zerbrochene Kalifeldspatkristalle sind häufig durch Albit wieder ausgeheilt. Bei starker Vergrößerung erweist sich der Kalifeldspat als Mikroklin, ist also nicht, wie man früher annahm, Orthoklas. Analysiert wurde ein weißer Bavenoer Zwillings vom Epprechtstein (II) und ein erbsengelber Bavenoer vom großen Waldstein (III), während unter I die Analyse eines blaß fleischroten Kristalls vom Epprechtstein von PECHER dargestellt ist:

	I.	II.	III.
Spez. Gew.	2,528	2,493	2,505
SiO ₂	62,84	64,60	65,60
Al ₂ O ₃	19,12	20,48	19,45
Fe ₂ O ₃	Spur	Spur	Spur
CaO	1,65	0,36	2,16
BaO	0,29	—	—
MgO	1,66	0,48	Spur
K ₂ O	11,80	10,98	7,68
Na ₂ O	2,36	3,95	4,68
Glühverlust	nicht best.	0,33	0,24
	99,72	101,18	99,81

II und III bestehen danach, wenn man MgO in CaO umrechnet, aus 64,11 (resp. 45,60) Teilen Kalifeldspat, 30,82 (43,65) Natronfeldspat, 5,07 (10,75) Kalkfeldspat. Durch Zersetzung des Feldspats entsteht der grau-grüne sekundäre Glimmer, zuweilen als Umhüllungspseudomorphosen nach Kalifeldspat; häufig ist er durch Brauneisen braun gefärbt. Auf diesem Glimmer als Seltenheit eine Neubildung adularähnlichen Kalifeldspats (T, l, x), bis 15 mm nach Achse b gemessen.

2. Quarz. Bergkristall und Rauchquarz. Bergkristall meist klein, aber gut ausgebildet und flächenreich: m (10 $\bar{1}0$), r (10 $\bar{1}1$), r' (01 $\bar{1}1$), s (11 $\bar{2}1$), t (32 $\bar{5}3$), x (51 $\bar{6}1$). Einfache Kristalle, Schweizer und brasilianische Zwillinge; häufig zweiseitig ausgebildet. Rauchquarz wird größer (bis 120 mm lang), aber flächenarm: m (10 $\bar{1}0$), r (10 $\bar{1}1$), r' (01 $\bar{1}1$), s (11 $\bar{2}1$). Die Enden sind am Epprechtstein oft ganz mit Turmalinnadeln durchspickt. Der Rauchquarz gehört mit zu den ältesten Drusenmineralien. Zwei Quarzgenerationen sind zu unterscheiden: die ältere ist stark geätzt

und meist mit Gilbertit bedeckt; darüber sitzt jüngerer Quarz in glänzenden Kristallen in paralleler Stellung. Teilweise wurde die SiO_2 des Quarzes bei der Entstehung des Glimmers aus dem Feldspat frei.

3. Zinnwaldit. Rotbraune bis gelblichgraue, sechsseitige Tafeln bis $2\frac{1}{2}$ cm lang, oder blumig-blättrige, großschuppige Aggregate. Eine Stufe vom Epprechtstein zeigt: (001). (110). (100). (010). (130). Optische Achsenebene Symmetrieebene. Achsenwinkel $47^\circ 10'$ (Na-Licht); $47^\circ 11'$ (Li-Licht). Der Zinnwaldit von Waldstein ergab die Zusammensetzung:

46,90 SiO_2 , 24,68 Al_2O_3 , 2,92 FeO, Spur MnO, 1,25 CaO, 0,97 MgO, 9,87 K_2O , 1,51 Na_2O , 4,22 Li_2O , 6,60 F, 2,98 Glühverlust; Sa. 101,90 — 2,77 O = 99,13.

Hieraus läßt sich TSCHERMAK's Formel $L': \text{Si}_6\text{Al}_4\text{K}_2\text{Li}_2\text{F}_4\text{O}_{18}$ mit teilweiser Ersetzung des F durch OH ableiten. Der Zinnwaldit geht leicht in Gilbertit über, der häufig Umhüllungspseudomorphosen nach Zinnwaldit bildet.

4. Arsenkies. Nur von SANDBERGER beobachtet in einzelnen Körnern.

5. Topas. Der von HENGLEIN beschriebene Kristall vom Epprechtstein (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 370) scheint dem Verf. falsch aufgestellt zu sein durch Vertauschung der Achsen a und b. Danach wäre HENGLEIN's Kombination: c (001). d (101). G (305). M (110). l (120) faktisch: c (001). y (021). h (103). l (120). g (130). Die vom Verf. untersuchten Kristalle, meist vom Waldstein, zeigten alle den von BÜCKING beschriebenen Typus mit Vorherrschen von y und l (dies. Jahrb. 1897. I. - 251-), doch konnte er die Form (9.9.20) BÜCKING's nicht wieder finden. Manche Kristalle sind mit der Seite aufgewachsen und dann zweiseitig ausgebildet; die Größe geht bei ihnen bis $15 \times 13\frac{1}{2} \times 11\frac{1}{2}$ mm nach der c-, a- und b-Achse. Einige Epprechtsteiner Topase zeigen Ätzfiguren auf y; einige vom großen Waldstein sind stark korrodiert. Aus den Winkeln $M:M = 110:110 = 55^\circ 56' 32''$ und $i:c = 113:001 = 34^\circ 8' 30''$, resp. $y:c = 021:001 = 62^\circ 19' 30''$ berechnet Verf. für den Fichtelgebirger Topas: $a:b:c = 0,53108:1:0,95376$.

6. Turmalin. Eines der häufigsten Drusenminerale, z. T. in wohl begrenzten Kristallen. Meist außen im Feldspat ein- oder an ihn angewachsen, besonders auf den M-Flächen. Am Waldstein auch mit Quarz verwachsen. Dünne Nadeln, durchsichtig, rotbraun nach Achse c, indigoblau quer hindurchgesehen. Auch zweifarbig: braun am einen, violett ins rötliche am anderen Ende. Größere Kristalle, meist bis 3 cm lang, zeigen die Formen $(11\bar{2}0)$, $z(10\bar{1}0)$, und am antilogen Ende $z(10\bar{1}1)$ allein oder mit $z(02\bar{2}1)$. Meist nur dieses ausgebildet. Die Regel von G. ROSE, das Rhomboeder $(10\bar{1}1)$ ist auf die Kante des dreiseitigen Prismas $(10\bar{1}0)$ aufgesetzt. Eine zweite Generation von Turmalin bildet hellgrüne bis farblose Nadeln, meist mit Gilbertit verwachsen. Manchmal überziehen sie als dichter Filz die Feldspate und die älteren Turmaline.

7. Zinnstein. Auf älterem Quarz und diesem teilweise angewachsen am Epprechtstein. Braunrot. Die bis 5 mm großen spärlichen

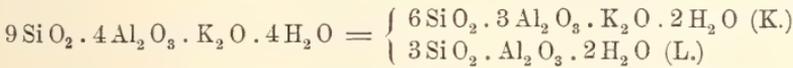
Kristalle vom Epprechtstein, sämtlich Zwillinge nach P (101), zeigen, nach Achse c stark verkürzt, die Formen: s (111), P (101), g (110), l (100), h (210).

8. Wolframit. Sehr spärlich am Epprechtstein.

9. Älterer sekundärer Glimmer (Muscovit). Durch Zersetzung des Kalifeldspats entstandene kleine, scheinbar hexagonale Täfelchen, meist zu radialblättrigen Knäueln verwachsen. Lichtgrünlich, grün bis weiß, durch Überzug von Eisenhydroxyd gebräunt. Umhüllungspseudomorphosen nach Feldspat. Optisch zweiachsig. $G. = 2,72$. Eine Analyse ergab die Zahlen:

46,54 SiO₂, 30,39 Al₂O₃, 4,42 Fe₂O₃, 2,98 FeO, 0,35 CaO, 0,94 MgO, 5,57 K₂O, 1,44 Na₂O, 0,58 F, Glühverlust 5,31; Sa. 98,52.

Hieraus leitet Verf. die Formel ab:



mit etwas M = 12 (Mg, Fe)O . 6 SiO₂. Nach der Bezeichnung von G. TSCHERMAK wäre die Zusammensetzung: 69,4 Teile (K.), 24,1 Teile (L.) und 6,5 Teile (M.).

10. Albit. Dem Kalifeldspat ein- oder aufgewachsen, auch auf älterem Quarz, Topas, Turmalin und älterem sekundärem Glimmer (sekundärer Albit). Beobachtete Formen am Albit vom Epprechtstein wie am Großen Waldstein: M (010), P (001), T (1 $\bar{1}$ 0), l (110), z (1 $\bar{3}$ 0), f (130), x (10 $\bar{1}$), y (20 $\bar{1}$), n (0 $\bar{2}$ 1), e (021), o ($\bar{1}$ 11) und d ($\bar{1}$ 12). Häufig an beiden Enden verschieden ausgebildet. Nie einfach, meist Albitzwillinge. Wegen der Verwachsung mit Kalifeldspat auch Karlsbader, Manebacher und Bavenoer Zwillinge. Farblos bis weiß, Auslöschungsschiefe auf P = 3°30' - 4°40', auf M = + 19°. Hahnenkammartige Bildungen auf der Drusenwand aufgewachsen wie bei Striegau. Analysen des Verf.'s von Albit vom Epprechtstein (II) und Großen Waldstein (III) sind in folgender Tabelle mit einer Analyse des Albits vom ersteren Fundort von WAGNER zusammengestellt.

	I.	II.	III.
SiO ₂	66,63	66,26	67,11
Al ₂ O ₃	21,09	20,74	21,41
Fe ₂ O ₃	—	Spur	Spur
CaO	0,46	0,53	0,12
MgO	—	Spur	Spur
K ₂ O	1,34	0,58	Spur
Na ₂ O	12,11	11,22	10,52
Glühverlust	—	0,41	0,42
	101,63	99,74	99,58

Die Feldspate unter (II) und (III) führen zu der Zusammensetzung:

II. 10,7 Teile Kalkfeldspat + 89,3 Teile Kalifeldspat.

III. 4 " " + 96 " "

11. Epidot. Nadelchen auf Kalifeldspat vom Epprechtstein, zweifelhaft.

12. Gilbertit. Ist ein sehr charakteristisches Mineral der Drusen des Waldsteingranits. Gelblichgrünes bis gelblichweißes, glimmerähnliches Mineral, das durch Zersetzung des Zinnwaldits entsteht, um den es häufig Umhüllungspseudomorphosen bildet. Er ist zweiachsig, mit einem Achsenwinkel nahe dem des Zinnwaldits, schmilzt unter schwacher Rotfärbung der Flamme und wird von Schwefelsäure vollständig, von Salz- und Salpetersäure teilweise zersetzt. Eine Probe vom Epprechtstein, G. = 2,65—2,72, ergab, bei 110° getrocknet, folgende Analysenresultate (I), denen zum Vergleich die von FRENZEL am Gilbertit von Ehrenfriedersdorf erhaltenen unter II beigefügt sind:

	I.	II.
SiO ₂	47,19	48,96
Al ₂ O ₃	30,69	30,96
Fe ₂ O ₃	2,20	—
FeO	2,83	2,24
CaO	Spur	0,26
MgO	0,80	1,97
K ₂ O	6,74	8,47
Na ₂ O	3,73	1,65
Li ₂ O	Spur	—
F	0,53	1,04
Glühverlust	5,11	3,83
	<hr/> 99,82	<hr/> 99,38

Der Vergleich mit der Analyse des Zinnwaldits zeigt den Gang der Umwandlung.

13. Herderit. Zwei Kristalle vom Epprechtstein sind von BÜCKING beschrieben (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 294 u. 426), einer von HENGLEIN (ibid. 1909. p. 121), einer, ein Zwilling, vom Verf. Letzterer ist 15 × 12 × 11 mm groß und begrenzt von: b (010). m (110). n (331). q (332). p (111). g (334). x (362). c (001). v (031). t (032). u (011).

Der von HENGLEIN untersuchte Kristall ist von diesem anders aufgestellt worden; an dem hier angewandten gewöhnlichen Achsensystem würde er von den Formen: b m n q p v t x begrenzt sein.

Verf. berechnet aus den besten Winkelwerten:

$$m : m' = 110 : 1\bar{1}0 = 63^{\circ} 58' 30''$$

$$m : n = 110 : 331 = 22 \ 35 \ 0$$

$$b : v = 010 : 031 = 37 \ 58 \ 30$$

das Achsensystem:

$$a : b : c = 0,62457 : 1 : 0,42583.$$

Nahe dem des Hydrofluorherderit von Stoneham nach PENFIELD und nicht so nahe dem des Hydroherderit von Paris in Maine nach demselben Forscher. Diese beiden sind:

$$a : b : c = 0,62060 : 1 : 0,42345; \quad \beta \text{ nahe} = 90^{\circ},$$

$$\text{resp.} = 0,63075 : 1 : 0,42702; \quad \beta = 89^{\circ} 54'.$$

Der Herderit vom Epprechtstein ist also wohl auch ein Hydrofluorherderit, aber mit kleinerem F-Gehalt als der von Stoneham.

14. Apatit. Sehr häufig am Epprechtstein. Eingehend beschrieben von K. WALTER (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. 1907. p. 581; auch Inaug.-Diss. Münster 1907). Verf. hat dem nichts Wesentliches beizufügen. Er hat auch zahlreiche Stufen vom Großen Waldstein untersucht, wo das Vorkommen wesentlich dasselbe ist wie dort. Bildet vielfach Überzüge kleiner, farbloser, dünntafeliger Kristalle über Feldspat, ja förmliche Umhüllungs-pseudomorphosen. Selten regelmäßige Verwachsung beider. Die lang oder kurz prismatischen Kristalle sind schmutzigrün in verschiedenen Nüancen, farblos bis schwach bläulich. Beobachtet wurden die Formen: c (0001), m (10 $\bar{1}$ 0), a (11 $\bar{2}$ 0), G (51 $\bar{6}$ 0), σ (10 $\bar{1}$ 3), r (10 $\bar{1}$ 2), x (10 $\bar{1}$ 1), y (20 $\bar{2}$ 1), s (11 $\bar{2}$ 1), μ (21 $\bar{3}$ 1). Diese bilden folgende Kombinationen: 1. cma ; 2. $cmas$; 3. $cmars$; 4. $cmarxy$; 5. $cmag\sigma r$; 6. $cmays\mu$; 7. $cmarys$; 8. $cmarxys$; 9. $cmasrxy$.

Aus den beiden Winkeln: $0001 : 20\bar{2}1 = 59^\circ 26' 53''$ und $0001 : 11\bar{2}1 = 55^\circ 48' 10''$ ergeben sich die beiden Achsenverhältnisse: $a : c = 1 : 0,73360$ und $= 1 : 0,73580$, deren Mittel ist: $a : c = 1 : 0,73470$.

Auf der Basis eines Kristalls erheben sich niedere Pyramiden wie die vom Epprechtstein beschrieben mit Neigung zur Basis $= 39^\circ 11'$, entsprechend dem Symbol: 1.0. $\bar{1}$.15. Es ist ein Fluorapatit mit sehr wenig Cl; auch etwas Fe und Mn ist vorhanden; Glühverlust $= 0,28\%$.

15. Flußspat. Meist auf Kalifeldspat oder Muscovit, auch auf älterem Quarz und Gilbertit aufgewachsen, sowie als Einschluß in jüngerem Quarz. Als Einschlüsse erscheinen häufig Quarz, Gilbertit und besonders Turmalinnadeln, die oft ganz von Gilbertit umhüllt sind. Alles dieses sowohl am Epprechtstein als am Großen Waldstein. Kristallographisch beschrieben von M. WEBER (vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -166-). Die Würfel vom Epprechtstein haben bis 60 mm Kantenlänge. Die Farbe ist oft an verschiedenen Stellen verschieden in zonarer Abwechslung. Häufig sind in farblosen Kristallen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Spuren starker Ätzung sind verbreitet; dadurch entstehen nicht selten an den Würfelsecken Achatundvierzigflächen, für die das Symbol (421) wahrscheinlich ist.

16. Euklas. Zuerst von BÜCKING am Epprechtstein entdeckt (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 425), findet sich auch am Großen Waldstein, an beiden Orten sehr selten. Der Habitus der Kristalle ist stets derselbe, bedingt durch das Vorherrschen von L (130) und t (001).

Kleinere Kristalle sind flächenreicher. An einem 1 mm großen Kristall vom Epprechtstein wurde bestimmt:

L (130) . s (120) . N (110) . t (001) . T (010) . o (021) . S (201) . f (131) . d (111) : r (111).

Die Winkel entsprechen sehr nahe den aus dem Achsenverhältnis: $a : b : c = 0,32369 : 1 : 0,33324$; $\beta = 79^\circ 44' 4''$ berechneten. $G. = 3,066$ bei $17^\circ C.$ Auf (010) bildet die im stumpfen Winkel β liegende Elastizitätsachse mit der c-Achse 60° , wie bei dem Euklas von Brasilien. Auf den wenigen bekannten Stufen sind immer viele Kristalle nebeneinander.

17. Schwerspat. Gelblichweiße, 3 cm breite Tafeln auf Flußspat in einer Kluft des Granits vom Epprechtstein, mit den Flächen: P (001), u (101), d (102), (5.0.13), g (103), l (104), k (010), b (100), o (011).

d und l meist gleich groß.

18. Kupferkies. Runder Knollen, außen in Kupferpecherz verwandelt, von 1 cm auf Flußspat vom Epprechtstein.

19. Kalk- und Kupferuranglimmer. Kleine Täfelchen und Plättchen am Epprechtstein auf Kalifeldspat. Muscovit und Kupferpecherz.

20. Hyalit. Kleine Partien auf Muscovit und Flußspat am Epprechtstein.

21. Lithiophorit (Wad). Häufig am Epprechtstein in dunkelbraunen Tröpfchen, traubig-nierigen Aggregaten und als hauchfeiner Überzug auf Kalifeldspat, Quarz, Muscovit, Albit, Apatit und Flußspat. Zuweilen lithionfrei (Wad). Selten am Großen Waldstein.

Paragenesis der Drusenmineralien. Das die Drusen umschließende Gestein bildet wie bei Striegau pegmatitische Ausscheidungen im gleichmäßig körnigen Granit. Am Rand des Massivs, am Epprechtstein, sind die Drusen am schönsten und größten, in der Mitte, am Großen Waldstein, sind sie verhältnismäßig selten. Nach der Zeit der Ausbildung der Mineralien unterscheidet Verf. fünf Gruppen, die sich aber z. T. zeitlich mehr oder weniger überdecken, wie es namentlich die Tabelle p. 596 anschaulich zeigt. Die erste Gruppe bildet die Mineralien, die auch den normalen Granit zusammensetzen: Kalifeldspat, Albit und Quarz. Noch ehe die Bildung des Kalifeldspats ganz beendet war, begannen sich die Mineralien der zweiten Gruppe einzustellen: Zinnwaldit, Topas, Turmalin, auch Zinnstein, die ihre Entstehung der Wirkung von Fluor-, Borsäure- und Zinnchloriddämpfen verdanken. Mit dem Ende ihrer Bildung fällt das der Bildung von Quarz- und Albitkristallen zusammen. Es folgt die dritte Gruppe, deren Entstehung auf die Tätigkeit der im Gestein zirkulierenden Wässer zurückzuführen ist: Muscovit, sekundärer Albit, Gilbertit, sekundärer Turmalin und Kalifeldspat und jüngerer Quarz; die beiden ersteren sind gleichalterig. In der äußeren Hülle des jüngeren Quarzes sind Flußspatwürfel eingewachsen; dieser Quarz bildet also den Übergang zu der vierten Gruppe, die außer Flußspat noch Herderit, Apatit und Euklas umfaßt, zu deren Bildung wesentlich auch die im Gestein zirkulierenden Sickerwässer beitragen. Ganz spät erfolgt die Bildung der Mineralien der fünften und letzten Gruppe: Schwerspat, Kupferkies, Kalk- und Kupferuranglimmer, Hyalit, Lithiophorit. Ihre Entstehung auf wässrigem Wege ist außer Zweifel. Zwischen dem Ende der Kristallisation des älteren Albits und Quarzes bis zum Auftreten des Muscovits ist ein deutlicher Hiatus vorhanden.

Anhangsweise wird über das bis jetzt nicht beobachtete Auftreten des Axinits am Epprechtstein berichtet, den Verf. noch eingehend zu schildern gedenkt.

Max Bauer.

V. Dürrfeld: Die Drusenminerale des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Nachtrag.) (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 242—248. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. [Vergl. d. vorhergehende Ref.]

1. Herderit und Euklas vom Epprechtstein.

Eisenkies, Würfel $1\frac{1}{2}$ mm, ganz in Brauneisenstein umgewandelt, auf Drusenwänden.

Kalifeldspat. Einige besonders große Kristalle werden erwähnt. Auf Muscovit 5 mm große, braungelbe Kristalle: P T x von sekundärem Feldspat.

Topas. 3 mm, farblos. l (120) herrschend, und y (021), daneben klein: h (103), i (112) und neu (166). $0\bar{2}1:1\bar{6}6 = 12^{\circ}34'$ (gem.); $22^{\circ}13'50''$ ger. Die Fläche liegt in der Zone [(103):(021)].

Turmalin. Häufig an beiden Enden ausgebildet: (10 $\bar{1}$ 0) und (11 $\bar{2}$ 0); analoger Pol: (10 $\bar{1}$ 1), antiloger Pol: (10 $\bar{1}$ 1) und (02 $\bar{2}$ 1); einmal am analogen Pol noch (0001) und (01 $\bar{1}$ 2). Der Turmalin der ersten Generation ist meist, aber nicht immer, schwarz, zuweilen dunkel- bis smaragdgrün, bis 15 mm lang und 5 mm breit. Kombination: (10 $\bar{1}$ 0) und zuweilen (11 $\bar{2}$ 0); analoger Pol: (10 $\bar{1}$ 1) oder (01 $\bar{1}$ 2); antiloger Pol: (10 $\bar{1}$ 1) und (21 $\bar{3}$ 1).

Zinnstein. Auf meist in Muscovit umgewandeltem sekundärem Kalifeldspat einzelne bis 3 mm große, rotbraune Zinnsteinkristalle, einfache und Zwillinge und Drillinge nach P (101), begrenzt von g (110), s (111), P (101), l (100).

Chlorit. Kleine Plättchen.

Herderit. Zwei lose Kristalle und ein auf Muscovit aufgewachsener. Vorkommen wie bei BÜCKING (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 294). 1. 9 mm lang, farblos; Zwilling nach der Basis m (100). l (120). n (331). q (232). p (111). * π ($\bar{1}$ 11). x ($\bar{3}$ 62). p (391)? . v (031). t (032). e (302). π (neu). 2. 9 mm lang nach Achse a; einfach, monoklin, matt. m n q p π v t. 3. 3 mm nach Achse a. Deutlich monoklin. r ($\bar{1}$ 21) im spitzen Winkel β deutlich entwickelt, im stumpfen Winkel β herrschen: e (302), q (332), p (111). Die Formen sind außer diesen: c (001), m (110), a (100), * δ ($\bar{1}$ 0 $\bar{1}$), * ϵ ($\bar{8}$ 01), *E (801), n ($\bar{3}$ 31), v (031), t (032). (δ , ϵ , E neu). Einige natürliche Ätzfiguren weisen auf monoklinen Charakter deutlich hin.

Apatit. Selten violett wie bei Ehrenfriedersdorf; kurze Prismen oder Tafeln: c m a oder c m a s y. Hellgrün, kurzprismatisch; c m a y x r s V (11 $\bar{2}$ 2), letztere Form neu für Epprechtstein; farblos, kurzprismatisch, gleiche Kombination auf Albit. Andere Kristalle zeigen: c m a y x r s μ n. (31 $\bar{4}$ 1) (letztere Form für Epprechtstein neu). Blaßgrünlich, durchsichtig, auf Albit, c m a y x r s u. Sehr regelmäßige Ausbildung. Auf der Basis eine sehr flache Pyramide: (1.0. $\bar{1}$.47); Winkel zur Basis: $61^{\circ}50''$. Dunkelgrün, groß, 17 mm lang, 60 mm breit), Tafel nach OP, mit Kalifeldspat mit Topas auf Albit und Rauchquarz.

Euklas. Auf Flußspat und Albit zahlreiche 1—3 mm lange glänzende Kristalle, mit hellgrünem Apatit, begrenzt von: L (130), s (120), t (001), o (021), n (011). An anderen, ähnlich vorkommenden Kristallen findet man außerdem noch: f ($\bar{1}$ 31), d ($\bar{1}$ 11), r (111), S ($\bar{2}$ 01). Zuweilen L

und o allein herrschend, manchmal auch f recht groß. Öfters sitzt Euklas auf Muscovit.

Kalkuranglimmer, nicht selten Hyalit auf Gilbertit.

2. Ein neues Titanat aus den Drusen des Epprechtsteins. Kleine, schwarze, stark glänzende Kriställchen auf Kalifeldspat mit Quarz, Albit, Topas und schönem Apatit. Am Ende laufen die langgestreckten bis 1 mm langen Kriställchen spitz nadelförmig zu. $H. = 6$ ca. $G. > 3,196$. Domatisch monoklin mit den Formen: $(\bar{1}10)$, (011) , $(21.20.1)$, $(\bar{1}\bar{6}\bar{6})$. $a : b : c = 0,60560 : 1 : 0,61046$; $\beta = 74^\circ 46' 48''$ aus: $\bar{1}10 : \bar{1}\bar{1}0 = 60^\circ 36'$; $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 61^\circ 1'$; $(\bar{1}10) : (011) = 81^\circ 31'$.

Von keiner Säure angegriffen; in schmelzender Soda gelöst. Qualitativ nur TiO_2 und etwas MgO nachweisbar, SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , CaO und seltene Erden fehlen. Es scheint demnach ein neues Mineral vorzuliegen.

Max Bauer.

V. Dürrfeld: Mineralien von Urbeis (Weilerthal) und Markirch (Fahlerz, Whewellit, Bleiglanz, Flußspat). (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 1909. p. 115—119. Mit 1 Textfig.)

1. Fahlerz von der Grube St. Sylvester bei Urbeis (Weilerthal). Einzelne, z. T. von Dolomit umwachsene, flächenreiche Kristalle sitzen auf weißem Milchquarz. (111) groß, glänzend und parallel den langen Kanten gestreift, $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ klein und glänzend. (766) , (988) , $(18.18.17)$ sind Vizinalflächen zu (111) . (110) , (211) und $(2\bar{1}\bar{1})$ wie $\pm (111)$ stets vorhanden, ebenso (310) . Dazu $(3\bar{2}\bar{1})$ und $(5\bar{2}\bar{1})$. Der größte Kristall, Kantenlänge 4 mm, war begrenzt von: (111) , $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$, (110) , (100) , sehr schmal, (211) , $(2\bar{1}\bar{1})$, (533) , (766) , (988) , $(18.18.17)$, $(3\bar{2}\bar{1})$, $(5\bar{2}\bar{1})$, (310) . Die —-Formen und (110) sind durch einen feinen Überzug von gediegen Silber matt.

2. Whewellit von der Grube St. Sylvester bei Urbeis (Weilerthal). 1 cm großes Kristallbruchstück auf Eisenspat nebst einem kleineren (2 mm) mit den Flächen: c (001) , b (010) , l (130) , u (120) , n (230) , x (011) , z (014) , f (112) , k (102) , e $(\bar{1}01)$, s $(\bar{1}32)$.

Bei einer zweiten Stufe saß der Whewellit ohne regelmäßige Kristallbegrenzung auf Eisenspat und Fahlerz. Bei einer dritten war ein 1 cm langer, wohl begrenzter Kristall auf Eisenspat und Zinkblende aufgewachsen, mit den Formen: m, n, u, c, x, y, f. n (230) fein gestreift durch Alternieren mit einem (350) nahestehenden Prisma. Bis 7 cm lange Kristalle auf einer mit Dolomit und kleinen Kupferkieskristallen erfüllten Seitenkluft des Ganges.

3. Bleiglanz von Markirch. Wahrscheinlich vom Gang der Grube „Gabe Gottes“. Es ist die für die Kupfergänge neue Gesellschaft: Bleiglanz mit Silbererzen (Proustit) und Zinkblende, daneben Kupferkies, Arsen etc. Die zahlreichen, 1 mm großen glänzenden Kristalle sind begrenzt von (100) mit (111) im Gleichgewicht, nebst flachen Iksitetraedern $(13.2.2)$ und $(15.1.1)$, die den Würfel oft ganz zurückdrängen.

4. Flußspat von Markkirch. Gruben im Rauhenthal. Blaßgrün bis bläulichgrün, selten violettblau, bis 2 cm Kantenlänge. (100) herrscht, zuweilen in den Ecken (942). Farben zonar angeordnet.

5. Fahlerz von Markkirch. Den Begrenzungsformen der ersten Generation (DÜRR, dies. Jahrb. 1909. I. - 23 -): (111), ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), (210), (110), (100), (310) ist noch beizufügen: (332) als schmale Abstumpfung der Kanten von (211).
Max Bauer.

Franz Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale. (Min. u. petr. Mitt. 28. 1909. p. 376, 377.)

Die Mineralien finden sich akzessorisch in Ganggesteinen, die den Salit-Amphibolit des niederösterreichischen Waldviertels durchsetzen.

Titanit. Der Gang besteht aus saurem Andesin, Mikroklin und Quarz mit diopsidischem Pyroxen, oft verwachsen mit Hornblende. Die (prachtvollen gelblichbraunen Titanitkristalle, bis 1 cm groß, mit vorwaltendem ($\bar{1}\bar{2}\bar{3}$) Briefkuvertform), sind begrenzt von p (001), x (10 $\bar{2}$), y (101), r (011), n (12 $\bar{3}$). Auch Zwillinge nach (001), nach der b-Achse gestreckt.

Orthit. In Adern, die aus Andesin und Biotit bestehen, ist Orthit und der im nachfolgenden beschriebene Apatit akzessorisch eingewachsen. Der Orthit bildet bis 3 mm lange flache, nach der b-Achse gestreckte pechschwarze Säulchen mit deutlichen Flächen (100) und (10 $\bar{1}$) und z. T. Zwillingen nach (100). U. d. M. wurden alle bekannten Eigenschaften des Orthits und ausgezeichnete Zonarstruktur beobachtet. Die Farbe zeigt verschiedene Nuancen von braun, auch graugrün. Pleochroismus deutlich $\gamma > \beta > \alpha$. Zuweilen Parallelverwachsung mit Epidot.

Apatit. Mehrere millimeterlange Nadelchen von schwarzer Farbe, die sich aber chemisch und optisch als Apatit erwiesen. Deutlich pleochroitisch: ω braun, ε bläulichschwarz. Absorption $\varepsilon > \omega$. Neben den schwarzen finden sich auch blaßgrünliche und farblose Apatitkriställchen in denselben Adern.
Max Bauer.

Fr. Tućan: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien. („Glasnik“ [Berichte] d. kroat. naturw. Ges. in Agram. XIX. Jahrg. 1907. Kroatisch.)

1. Dolomit aus der Fruška gora. Im Bereiche der Serpentinesteine der Fruška gora erscheint neben anderen rhomboedrischen Carbonaten auch Dolomit, und zwar in den Tälern der Bäche Čerenéki-, Beočinski- und Rakovački potok. Es sind dies grobkörnige Dolomite von hellgrüner Farbe, welche von Chalcedon- und Quarzadern durchflochten sind. Im Bache Rakovački potok findet man sehr oft kugelig gruppierten Dolomit, sogen. Miemit. Die chemische Analyse findet sich unter I.

2. Magnesit aus dem Bušnica-Bache bei Trgove. Magnesit ist ein seltenes Mineral in Kroatien. Man findet ihn gewöhnlich im Bereiche der Serpentinesteine, aus welchen er durch Metamorphose entstanden ist.

Magnesit von Bušnica ist von dichter Zusammensetzung, muscheligen Bruche und milchweißer Farbe. Die Analyse findet sich unter II.

3. Magnesit aus dem Bache Beočinski potok in Fruška gora ist demjenigen aus Bušnica sehr ähnlich. U. d. M. sieht man, daß dieser Magnesit voll winziger Spalten ist, welche mit Chalcedon ausgefüllt sind. Die Analyse findet sich unter III.

4. Strontianocalcit aus Radoboj. In Gesellschaft mit Strontianit erscheint bei Radoboj auch Strontianocalcit, und zwar in faserigen Aggregaten. Aus den optischen Untersuchungen geht hervor, daß unser Mineral zu den rhomboedrischen Carbonaten gehört. Es gibt drei Analysen von drei verschiedenen Stücken, und zwar unter IV., V., VI.

5. Hydrozinkit von Ivanec aus dem Ivančica-Gebirge. Dieses Mineral kommt in nierenförmigen Aggregaten in Gesellschaft mit Smithsonit vor. Er ist von milchweißer Farbe. Die Analyse findet sich unter VII.

6. Muscovit aus dem Krndija-Gebirge. In Pegmatiten der kristallinen Gesteine (der Gneise und Amphibolite) findet man neben Feldspat, Quarz, Granat, Turmalin, Biotit auch Muscovit. Unter VIII. findet sich die Analyse von Muscovit aus dem Bache Krajčínovica, unter IX. die Analyse von Muscovit aus Zvečevo, unter X. die Analyse von Muscovit aus dem Bache Križevac.

I.		II.	
Unlöslich in HCl .	0,10	Unlöslich in HCl .	8,61
Al ₂ O ₃	0,21	Al ₂ O ₃	0,62
FeO	1,53	FeO	1,80
NiO	Spur	MnO	Spur
MnO	1,30	CaO	0,37
CaO	30,78	MgO	41,98
SrO	Spur	CO ₂	47,29
MgO	19,47		<u>100,67</u>
CO ₂	46,80		
	<u>100,19</u>		

III.		IV.	
Unlöslich in HCl .	27,01	Unlöslich in HCl .	0,10
Al ₂ O ₃	0,57	FeO }	Spur
FeO	4,39	MnO }	Spur
MnO	Spur	CaO	54,11
CaO	0,23	SrO	2,26
MgO	30,94	CO ₂	43,51
Na ₂ O }	Spur		<u>99,98</u>
K ₂ O }			
Li ₂ O }			
CO ₂	36,84		
	<u>99,98</u>		

V.	
Fe O }	Spur
Mn O }	
Ca O	40,59
Sr O	19,32
CO ₂	40,05
	<u>99,96</u>

VI.	
Fe O }	Spur
Mn O }	
Ca O	53,07
Sr O	3,66
CO ₂	43,26
	<u>99,99</u>

VII.	
Zn O	73,75
Fe O	1,25
Ca O	0,20
CO ₂	14,30
H ₂ O	10,77
	<u>100,27</u>

VIII.	
Si O ₂	47,72
Al ₂ O ₃	28,70
Fe ₂ O ₃	7,24
Fe O	0,58
Mn O	Spur
Ca O	0,54
K ₂ O	7,31
Na ₂ O	1,92
Li ₂ O	Spur
H ₂ O	6,34
	<u>100,35</u>

IX.	
Si O ₂	46,93
Al ₂ O ₃	34,32
Fe ₂ O ₃	3,18
Mn O	Spur
Ca O	0,63
Mg O	0,21
K ₂ O	5,89
Na ₂ O	2,42
Li ₂ O	Spur
H ₂ O	5,83
	<u>99,41</u>

X.	
Si O ₂	46,66
Al ₂ O ₃	37,40
Fe ₂ O ₃	2,32
Fe O	0,18
Mn O	Spur
Ca O	0,53
Mg O	Spur
K ₂ O	6,09
Na ₂ O	2,41
Li ₂ O	Spur
H ₂ O	4,98
	<u>100,57</u>

Fr. Tučan.

Luigi Colomba: Sopra alcuni minerali del Ruwenzori. (Il Ruwenzori, relazioni scientifiche. 2. 6 p.)

Es sind 3 Fundorte von Mineralien: 1. Der Helenengletscher in der Stanleygruppe, Amphibolit mit mineralbesetzten Klüften. 2. Gipfel des Mt. Baker, Amphibolit. 3. Louis von Savoyen-Gruppe an der Ostseite des Ruwenzori-Massivs, Granit und Pegmatit. In No. 2 hat Roccati nur derben Bleiglanz und Schwefelkies ohne mineralogisches Interesse gefunden.

Mineralien des Helenengletschers. Epidot, Albit, Ilmenit, Schwefelkies, Quarz und Chlorit, letztere drei ohne mineralogische Bedeutung.

Epidot. Kleine gestreifte Nadeln ohne Endbegrenzung, von sehr verschiedener Farbe, eine dunklere, bräunlichgrüne Varietät und eine hellere, graue bis graulichgrüne. Beobachtet wurden die Formen (100), (001), (101).

	Graulich- grün	Hell- grau	Bräunlich- grün	Farblos, Gardasee
SiO ₂	38,21	37,63	38,31	37,95
Al ₂ O ₃	30,84	31,41	23,47	30,38
CaO	20,43	23,70	23,52	20,34
MgO	0,38	—	—	0,93
FeO	7,25	4,38	Fe ₂ O ₃ 12,29	FeO 7,83
H ₂ O	2,71	2,19	2,42	2,64
	99,82	99,31	100,01	100,07

Die beiden ersten Analysen führen auf das Verhältnis SiO₂:R₂O₃: (R₁O, R₂O) = 2:1:2, die dritte = 10:5:9. Dieselbe Formel, 2:1:2, gibt auch ein farbloser Epidot vom Gardasee, dessen Zusammensetzung in der letzten Kolumne mitgeteilt ist.

Albit. Kleine Kristalldrüsen auf Klüften. Nach angenäherten Messungen wurde bestimmt:

(001), (110), (1 $\bar{1}$ 0), (130), (0 $\bar{2}$ 1).

Sehr häufig keine Spur von Zwillingsbildung. Die Analyse ergab: 67,43 SiO₂, 20,15 Al₂O₃, 1,43 CaO, 10,27 Na₂O mit wenig K₂O; Sa. 99,28.

Ilmenit. Selten, mit Albit. Schwarze fettglänzende, nicht genau meßbare Kristalltafeln. Fe₂O₃ fehlt ganz. 52,73 TiO₂, 45,83 FeO, 1,25 MgO; Sa. 99,81. MgO:FeO = 1:20 ungefähr.

Mineralien der Louis von Savoyen-Gruppe. Nur einige Stücke aus Klüften des Pegmatits. Mikroklin, Granat, Turmalin, Apatit und Muscovit.

Mikroklin. Stets derb.

64,30 SiO₂, 19,69 Al₂O₃, 15,33 K₂O, 0,71 Na₂O, Glühverlust 0,40.

Granat. Große, oft stark deformierte Kristalle (211), eingewachsen in dem Mikroklin, der fast die ganze Spalte erfüllt. Lebhaft rot, zum Pyrop gehörig, unschmelzbar. Die Analyse ergab:

41,43 SiO₂, 24,71 Al₂O₃, 1,37 Fe₂O₃, 10,31 FeO, Spur MnO, 16,51 MgO₃, 5,33 CaO; Sa. 99,66, was etwa zu der Formel: $\overset{II}{R}_{10}(\overset{III}{R}_2)_4\text{Si}_{11}\text{O}_{44}$.

Turmalin. Schwarze, z. T. terminierte Prismen, Flächen kaum meßbar:

(10 $\bar{1}$ 0), (11 $\bar{2}$ 0), (10 $\bar{1}$ 1), (01 $\bar{1}$ 2),

mit den beiden Kombinationen:

(10 $\bar{1}$ 0). (11 $\bar{2}$ 0). (10 $\bar{1}$ 1) und (10 $\bar{1}$ 0). (11 $\bar{2}$ 0). (10 $\bar{1}$ 1). (01 $\bar{1}$ 2).

Muscovit. In großen, z. T. sechseitigen Tafeln mit Mikroklin und den anderen Spaltenmineralien. Stark zweiachsig.

Apatit. Seltene grüne Kristalle ohne genau bestimmbare Flächen. Häufig mit Turmalin zusammen.

Max Bauer.

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: 1910

Band/Volume: [1910_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1001-1042](#)