

Diverse Berichte

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Allgemeines.

J. Beckenkamp: Über Beziehungen zwischen Kristallographie und Chemie, erläutert an den Mineralien Quarz und Kalkspat. (Sitzungsber. phys.-med. Gesellsch. Würzburg. 1912. p. 1—26.)

Verf. ist durch seine langjährigen Studien über die Kristallstruktur zu folgenden Ergebnissen geführt worden:

1. Für die Mineralien Quarz und Kalkspat, sowie für deren Verwandte wurden Strukturen ermittelt, welche als Grundlage für weitere Forschungen dienen müssen, weil sie die beobachteten geometrischen und physikalischen Verhältnisse nicht nur bezüglich ihrer Symmetrie, sondern auch bezüglich ihrer Zahlenwerte berücksichtigen.

2. Es wurden zwischen den Dimensionen der Molekularabstände und den Atomgewichten Beziehungen gefunden, welche bisher unbekannt waren.

3. Die zuerst von MALLARD nachgewiesene Häufigkeit pseudoregulärer Körper wurde auf die bei der Kristallisation wirksamen Kräfte zurückgeführt.

4. Die Kristallisation ist in erster Linie nicht auf statische, sondern auf kinetische Vorgänge zurückzuführen, auf Interferenz erzeugende Strahlen, deren von den Atomgewichten abhängigen Wellenlängen kleiner sind als die des Lichts.

Für alle Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Verf. stellt für die nächste Zeit eine zusammenhängende Darstellung der Kristallstrukturen in Aussicht¹. Für die vorliegende Abhandlung bemerkt er zum Schluß, daß zu ihrer Abrundung noch eine Untersuchung desjenigen Falls gehört, bei welchem die Molekülgruppe auf die Form des Granatoeders zurückgeführt werden muß.

Max Bauer.

¹ Centralbl. f. Min. etc. 1913. p. 413.

A. Hutchinson: A universal goniometer. (Mineral. Mag. 16. p. 100—108. London 1911. Mit 1 Textfig.)

Verf. beschreibt ein Instrument, das bereits im Jahre 1899 konstruiert wurde und seitdem in dem Mineralogischen Laboratorium in Cambridge ununterbrochen im Gebrauch gewesen ist und sich gut bewährt hat.

Es kann dienen:

1. als gewöhnliches Goniometer für Winkelmessungen;
2. als Achsenwinkelapparat;
3. als KOHLRAUSCH'sches Totalreflektometer;
4. für die Bestimmung der Brechungsindizes nach der Prismenmethode.

Bezüglich der Einzelheiten wird auf die Originalarbeit verwiesen.

K Busz.

V. Goldschmidt: Ein Schleifgoniometer. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 358—361. Mit 3 Textfig.)

Verf. hat entsprechend seinem Modellierapparat (dies. Jahrb. 1901. II. p. 1—22) einen Schleifapparat zur Herstellung orientierter Schiffe gebaut, indem er an die Stelle des Hobelmessers eine rotierende Schleif- oder Schneide-scheibe anbrachte. Es ist damit möglich, jede Fläche aus ihren Positionswinkeln φ einzustellen und anzuschleifen, nachdem der Kristall orientiert aufgesetzt war. Die erzielte Genauigkeit beträgt ca. 5' in φ und ρ . Man kann bei jeder Polstellung des Kristalls beliebig viele Flächen anschleifen und es ist dabei gar keine Rechnung nötig. Der Apparat, eine Verbindung eines zweikreisigen Goniometers mit dem Schleif- und Schneideapparat, wird im Original nach Bau und Anwendung beschrieben, worauf hier ohne die Abbildungen nicht eingegangen werden kann. Er ist von P. STOE in Heidelberg konstruiert und hat sich bei mehrjährigem Gebrauch in dem Institut des Verf.'s gut bewährt.

Max Bauer.

W. C. Röntgen: Bestimmungen der thermischen linearen Ausdehnungskoeffizienten von Cuprit und Diamant. (Sitz.-Ber. München. Akad. math.-phys. Kl. 1912. p. 381—387.)

Verf. wollte die ihm auffälligen Ergebnisse der Untersuchungen von FIZEAU nachprüfen, wonach Rotkupfererz bei $-4,3^{\circ}$ und Diamant bei $-41,7^{\circ}$ ein Dichtemaximum besitzen. Beim Rotkupfererz ist dies in der Tat der Fall. Die betreffende Temperatur liegt nicht weit unter 0° , ist aber noch nicht genauer bestimmt. Von 0° bis zur Temperatur der flüssigen Luft dehnt sich Cuprit erst wenig, dann aber sehr beträchtlich aus, und zwar nie sprunghaft, sondern stets kontinuierlich. Die darauf folgende Erwärmung führt ihn wieder in den ursprünglichen Zustand zurück. Der Diamant verhält sich aber nicht so, wie FIZEAU meinte. Das von FIZEAU vermutete Maximum der Dichte zwischen den Temperaturen $t = 78^{\circ}$ und $t = 188^{\circ}$ existiert nicht. Der mittlere Ausdehnungskoeffizient des Diamants wird in diesem Temperaturintervall bei abnehmender Temperatur beträchtlich kleiner und erreicht eine ungewöhnlich kleine Größe.

Max Bauer.

T. Crook: Further remarks on the electrostatic separation of minerals. (Mineral. Mag. 16. p. 109—111. London 1911.)

Die bereits früher besprochene Methode der Mineraltrennung auf elektrostatischem Wege (Min. Mag. 15. p. 260. 1909; dies. Jahrb. 1910. II. p. -349-) wird mit Erfolg angewendet bei der Untersuchung eines Mineralgemenges von Zirkon und Zinnstein; letzterer ist ein besserer Leiter und wird leichter angezogen. Die Methode ist besonders da angezeigt, wo nur geringe Mengen von Zinnstein vorhanden sind. Auch gelang es auf diesem Wege, in einem Gemenge von Ilmenit, Wolframit und einem zweifelhaften, hellfarbigen und ziemlich durchsichtigen Minerale, zu isolieren und dann als Xenotim zu bestimmen.

Für solche Untersuchungen wird die Trennungsmethode modifiziert, da die Anwendung eines Stabes von Kautschuk oder Siegellack zu zeitraubend wäre. Das zu trennende Mineralgemenge wird auf eine Kupferplatte gelegt und die Mineralkörner werden dann durch eine zweite Kupferplatte, die durch ein einfaches Elektrophor geladen werden kann, angezogen. Diese letztere ist auf einer Fläche mit einer Schellackschicht überzogen und auf der anderen mit isolierten Griffen versehen. Sie wird nun nahe über das Gemenge gehalten und geladen, worauf die gut leitenden Mineralkörner angezogen und festgehalten werden. Durch Wiederholung dieser Operation läßt sich leicht eine gewünschte Menge Substanz isolieren.

K. Busz.

C. Hlawatsch: Bemerkungen zur Definition des Isomorphismus. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 417—491.)

Verf. bespricht an der Hand der bisherigen Literatur kritisch die verschiedenen Definitionen, die für den Begriff des Isomorphismus bisher aufgestellt worden sind, und faßt schließlich seine Ansichten hierüber mit folgenden Worten zusammen:

Verf. möchte zunächst die drei Erscheinungen, welche gewöhnlich als Bedingungen für den Isomorphismus angegeben werden, auseinanderhalten:

I. Zwei verschiedene Substanzen zeigen gleiche Kristallform.

II. Zwei verschiedene Substanzen haben analoge chemische Zusammensetzung.

III. Zwei verschiedene Substanzen können sich zu homogenen Mischkristallen vereinigen, d. h. sogen. kristallisierte feste Lösungen bilden.

Die erstere ist diejenige, welcher von Rechts wegen die Bezeichnung „Isomorphismus“ zukommt. Nun ist aber die Kristallform, wie sie sich dem Beobachter darbietet, nicht konstant, doch stehen die Flächen, die zur Entwicklung kommen können, in einem gewissen Zusammenhang. Es geht darum nicht an, beliebige Flächen miteinander zu vergleichen, sondern nur solche, welche im ganzen Formenkomplex die gleiche Rolle spielen. Dies wird bedingt sein durch den ganzen Aufbau des Kristalls aus kleinsten Teilchen, über dessen Art in der Definition nicht mehr gesagt werden darf, als daß er eben bei isomorphen Körpern ähnlich sein soll. Wir nennen diesen Aufbau „Kristall-

struktur“. Daher ist für Isomorphie die Definition zu geben: Isomorph sind kristallisierte Substanzen, deren Kristallstruktur eine ähnliche ist. Dies ist die Definition SONNKE's. Die Bildung von Mischkristallen kann durch die ähnliche Struktur bedingt oder gefördert sein, wir werden sie darum so wie die durchwegs parallele Verwachsung (Fortwachsung) als Indizium für Isomorphie verwenden können.

Andererseits kann und wird die gleiche Struktur besonders häufig dann auftreten, wenn die chemische Zusammensetzung eine gewisse Analogie zeigt, daher die Erscheinung, daß so viele isomorphe Substanzen analoge chemische Zusammensetzung zeigen. Dieselbe ist aber keinesfalls als Bedingung für Isomorphismus anzunehmen, da die Erscheinung gleicher Struktur auch bei solchen Körpern auftritt, deren chemische Zusammensetzung recht verschiedenartig ist, wie z. B. bei den Glimmern, Feldspäten etc., deren chemische Zusammensetzung dann willkürlich als analog angenommen wurde. Es sei jedoch ausdrücklich betont, daß Verf. keineswegs einen Zusammenhang zwischen ähnlichen Kristallformen und analoger chemischer Zusammensetzung leugnet, sondern nur sagen will, daß erstere auch durch andere Ursachen bedingt sein kann.

Die Bildung von Mischkristallen ist, da die Fälle immer häufiger werden, wo man Mischungen von Substanzen ganz verschiedener Kristallform beobachtet, nicht als hinreichende Bedingung für Isomorphismus aufzufassen; will man jedoch dem jetzigen Gebrauch Rechnung tragen und sie als notwendige Bedingung für Isomorphismus ansehen, dann schlägt Verf. für die Substanzen mit ähnlicher Kristallstruktur ohne Mischbarkeit den RINNE'schen Namen „Isotypie“ vor.

Als Isopolymorphie ist die Erscheinung zu bezeichnen, daß zwei isomorphe Substanzen in mehreren untereinander wieder isomorphen Modifikationen existieren können. Dabei ist auf die Stabilität derselben keine Rücksicht genommen, die gegenseitig isomorphen Modifikationen können unter verschiedenen Umständen stabil sein.

Als Morphotropie ist nach GROTH die Erscheinung zu bezeichnen, daß die Kristallform einer Substanz durch Ersatz eines Atoms oder einer Atomgruppe (genauer: eines Elements oder einer bestimmten Gruppe von Elementen) durch andere bestimmte Änderungen erleidet. Gewisse Gruppen isomorpher Substanzen sind darum Spezialfälle von Morphotropie, da die Änderungen so gering sind, daß die verglichenen Substanzen noch als isomorph zu bezeichnen sind.

Eine Einteilung der Körper nach dem verschiedenen Grade des Isomorphismus könnte eventuell in folgender Art geschehen, wobei aber der die Einteilung beherrschende Begriff wechselt, daher nicht bei allen Klassen von höherem oder niederem Grade gesprochen werden kann.

1. Die Körper zeigen gewisse Ähnlichkeit in gewissen, kristallographisch verschiedenen Zonen, ohne chemische Analogie, sie verwachsen häufig unter Parallelstellung dieser Kristallelemente: orientierte Verwachsung.

2. Die Körper zeigen gewisse Ähnlichkeiten in den Winkeln, aber weder parallele Fortwachsung, noch gleiche Spaltbarkeit, noch ähnliche Formen-

entwicklung; die Formen mit ähnlichen Winkeln können im Komplex verschiedene Bedeutung haben (Isogonismus).

3. Die Körper zeigen Mischbarkeit ohne ähnliche Kristallstruktur: mischbare (nach MUTHMANN symmorphie) Körper.

4. Diese letzteren sind zu unterscheiden von jenen isopolymorphen, wo die beiden isomorphen Modifikationen verschieden stabil sind.

5. Die Körper zeigen ähnliche Kristallstruktur, die sich in gleicher Spaltbarkeit, Zwillingsbildung, Formenreihe, paralleler Fortwachsung außer in der ähnlichen Grundform äußert: isomorphe Körper schlechthin, eventuell isotype.

6. Die verglichenen Körper zeigen ähnliche Kristallstruktur, eventuell sogar Mischbarkeit, aber verschiedenen Symmetriegrad: man könnte solche Körper homöomorph nennen.

7. Die verglichenen Körper zeigen ähnliche Kristallstruktur und Mischbarkeit (bei gleicher Symmetrie), keine chemische Analogie: isomorph mischbare Körper. (Will man durchaus chemische Analogie als notwendiges Merkmal für Isomorphie gelten lassen, so könnte man diese Klasse als „symmorph“ bezeichnen.)

8. Die verglichenen Körper zeigen chemische Analogie, ähnliche Kristallstruktur und Mischbarkeit: chemisch analoge (eventuell homologe), isomorph mischbare Körper.

9. Die Körper besitzen chemische Analogie, ähnliche Kristallstruktur, welche eine Funktion des Atomgewichtes des ausgetauschten Elementes ist, und Mischbarkeit: eutropische und isomorph mischbare Körper.

Dabei kann in jeder Abteilung mischbarer Körper wieder nach dem Grade ihrer Mischbarkeit unterschieden werden. Morphotrope Substanzen, welche nicht mehr als isomorph bezeichnet werden können, wären den isogonen anzureihen, da aber Verf. der Ansicht ist, daß morphotrop und isomorph keine einander widersprechenden Begriffe sind, so wurde diese Klasse von Körpern nicht als separate Abteilung aufgeführt. Andernfalls würde die Anzahl der verschiedenen Grade auf 10 steigen, die Numerierung wäre von 3 ab um 1 zu erhöhen. Ein Teil solcher Substanzen würde übrigens unter 6 einzureihen sein, wobei sie auch noch eutropisch sein können, wenn die Änderungen in gewissem Zusammenhange mit dem Atomgewichte stehen; hierher würden z. B. die Platojodonitrite der Kaliumgruppe gehören.

Verf. möchte noch eine allgemeinere Folgerung aus der ganzen Diskussion ziehen:

Eine Definition einer bestimmten Erscheinung wird nur dann bleibende Geltung erlangen können, wenn sie sich auf die Erscheinung selbst, auf die beobachtbaren Bedingungen beschränkt. Theoretische Ansichten über die Ursache, welche der Erscheinung zugrunde liegt, sollten in die Definition nicht aufgenommen werden, auch nicht in versteckter Weise, denn die Erscheinung oder der Gegenstand bleiben dieselben, die theoretischen Ansichten wechseln. Es ist aber ungeheuer schwer, sich vom erworbenen Theoretischen freizumachen.

Max Bauer.

M. Dittrich: Über die Brauchbarkeit der Methoden zur Bestimmung des Wassers in Silikatmineralien und Gesteinen. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **78**. 1912. p. 191—200.)

Verf. untersuchte im Anschluß an seine früheren Arbeiten über diesen Gegenstand mit W. EITEL (dies. Jahrb. 1913. I. -189-, -190-) die Brauchbarkeit der wichtigsten Methoden zur Wasserbestimmung in Silikatmineralien und Gesteinen. Von den Mineralien geben manche, wie Prehnit, Datolith und Serpentin, ihr Wasser ziemlich leicht ab, andere, besonders basaltische Hornblende, die Glimmer und Epidot, nur bei sehr starkem Erhitzen. Besondere Schwierigkeiten bieten Gesteine, welche die letzteren Mineralien enthalten, offenbar weil „die umhüllende und zusammengesinterte Gesteinsmasse die vollständige Wasserabgabe der schwer zersetzlichen Mineralien“ verhindert.

Zusammenfassend hebt Verf. hervor, „daß die Glühverlustbestimmung nur in seltenen Fällen für Mineralien und Gesteine brauchbare Zahlen liefert; sie sollte daher bei wichtigeren Untersuchungen nicht mehr in Anwendung kommen.

„Die Methode von PENFIELD gibt nur dann bei Mineralien richtige Werte, wenn man das Ende des Röhrchens mit Platinblech umwickelt; bei Gesteinen nützt auch dies nichts, hier erhält man allermeistens zu niedrige Zahlen. Man wird deshalb in Zukunft auch auf die PENFIELD'sche Methode vollständig verzichten müssen.

„Direktes Erhitzen im Schiffchen im Quarzglasrohr mittelst Gasgebläse liefert bei Mineralien meist richtige Werte, bei Gesteinen erhält man nur dann den wirklichen Wassergehalt, wenn darin keine schwer zersetzlichen, ihr Wasser schwer abgebenden Mineralien vorhanden sind; in diesen Fällen sind die für Wasser erhaltenen Zahlen zu niedrig. Steigert man die Temperatur durch Anwendung eines elektrischen Widerstandsofens auf 1250° und darüber, so erhält man bei Mineralien und Gesteinen — stark fluorhaltige ausgenommen, da dann störende Umsetzungen eintreten — die gleichen Werte wie nach SIPÖCZ. Gleichzeitig ist es nach diesem Verfahren, mit Ausnahme von Graphit und organische Substanz enthaltenden Gesteinen, auch möglich, die etwa vorhandene Kohlensäure zu bestimmen; dies ist bei Gesteinen sehr angenehm, da hierdurch eine besondere Kohlensäurebestimmung erspart wird.

Sollten sich jedoch manchmal bei derartigen Untersuchungen Zweifel an der Richtigkeit der durch direktes Erhitzen im Quarzglas- oder Platin-Iridiumrohr erhaltenen Resultate ergeben, so wird man die SIPÖCZ'sche Methode zur Entscheidung heranziehen, welche in der vom Verf. gemeinsam mit W. EITEL abgeänderten Form in allen Fällen die sichersten Resultate liefert.“

In bezug auf die mitgeteilten analytischen Daten sei auf das Original verwiesen.

J. Uhlig.

H. Lotz: Die Verwitterung einiger gesteinsbildenden Mineralien unter dem Einfluß von schwefliger Säure. (Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. N. F. Naturw. Abt. **4**. 1910—1911. p. 70—108 und Diss. Gießen 1912. Mit 1 Taf.)

Auf verschiedene Mineralien wurden in luftdicht schließenden Gefäßen unter öfterer Erneuerung ein Gemenge von 80 % mit Wasserdampf beladener Luft, 19 % CO₂ und 1 % SO₂, in einem Vergleichsversuch ein Gemenge von 80 % Luft und 20 % CO₂ einwirken gelassen. Von den untersuchten Mineralien waren rechteckige, vorher mit Wasser getränkte Platten von 1 cm Dicke über zylindrische Gläser aufgehängt, in welchen nach Beendigung der Versuche die Mineralplatten mit Wasser ausgelaugt wurden; die so erhaltenen wässerigen Lösungen wurden analysiert. [Die Verwendung der ebenfalls der Einwirkung der schwefligen Säure ausgesetzten Gläser birgt eine Fehlerquelle in sich; wenn irgend möglich, sollten für derartige Versuche Quarz- oder Platingefäße benutzt werden. Ref.] Die Analysen der folgenden Mineralien werden mitgeteilt, denen unter a die nach der Beeinflussung durch schweflige Säure in Lösung gegangenen Mengen der verschiedenen Bestandteile beigelegt sind:

1. Nephelin (Laurvik).
2. Olivin (Dreiser Weiher, Eifel).
3. Augit (Maar bei Lauterbach in Hessen).
4. Hornblende (Liebhards in der Rhön).
5. Leucit (Vesuv; nach HINTZE, Handb. d. Mineralogie).
6. Orthoklas (Frederiksvärn).
7. Labrador (Küste von Labrador).
8. Sanidin (Weibern, Laacher See-Gebiet).
9. Biotit (Rossie, St. Lawrence County, New York).
10. Titaneisen (Snarum).
11. Magnetkies (Grube Königszug bei Oberscheld im Dillenburgischen).
12. Roteisenstein (Grube Philippswonne bei Wetzlar).
13. Spateisenstein (Pfaffenburg im Harz).
14. Kalkspat (Auerbach).
15. Aragonit (Böhmen).
16. Marmor.
17. Kalk (Auerbruch bei Kehlheim a. d. Donau; nach E. KAISER).

	1.	1 a.	2.	2 a.	3.	3 a.
Si O ₂ . . .	44,87	0,0163 g	40,79	0,0426 g	45,88	0,0054 g
Al ₂ O ₂ . . .	33,87	0,4763	—	—	9,81	0,1603
Fe ₂ O ₃ . . .	—	—	—	0,0741	5,04	0,07
Fe O . . .	—	—	10,05	0,0259	3,43	0,0081
Mg O . . .	0,29	Sp.	49,11	0,4847	11,96	0,0316
Ca O . . .	1,19	0,009	—	—	23,14	0,0471
Na ₂ O . . .	14,93	0,2825	—	—	—	—
K ₂ O . . .	4,91	0,0678	—	—	—	—
Ti O ₂ . . .	—	—	—	—	1,22	—
Mn O . . .	—	—	—	—	0,25	0,0012
H ₂ O . . .	0,52	—	—	—	—	—
Sa. . .	100,49 ¹		99,95		100,73	

¹ Die richtige Summe ist: 100,58.

	4.	4 a.	5. (HINTZE)	5 a.	6.	6 a.				
Si O ₂ . . .	39,51	0,0024 g	55,58	0,0048 g	65,14	0,0036 g				
Al ₂ O ₃ . . .	16,44	0,0076	23,38	0,0896	19,16	0,0499				
Fe ₂ O ₃ . . .	12,74	0,0072	—	—	0,86	0,0245				
Fe O . . .	4,87	0,0021	—	—	—	0,010				
Mg O . . .	12,82	0,006	—	—	—	—				
Ca O . . .	12,53	0,0132	0,26	0,0192	—	—				
Na ₂ O . . .	—	—	1,50	0,0264	7,73	0,0028				
K ₂ O . . .	—	—	19,53	0,0608	7,17	0,0026				
Ti O ₂ . . .	1,29	—	—	—	—	—				
Mn O . . .	0,21	0,0004	—	—	—	—				
H ₂ O . . .	—	—	—	—	0,37	—				
	100,41		100,25		100,43					
	7.	7 a.	8.	8 a.	9.	9 a.				
Si O ₂ . . .	54,76	0,0025 g	64,76	0,0025 g	43,17	—				
Al ₂ O ₃ . . .	29,81	0,0327	18,63	0,0072	13,43	) 0,0072				
Fe ₂ O ₃ . . .	—	—	—	Sp.	1,51					
Fe O . . .	—	—	—	—	—	0,0016				
Mg O . . .	—	—	0,23	Sp.	27,47	0,0105				
Ca O . . .	11,17	Sp.	1,10	Sp.	—	—				
Na ₂ O . . .	4,57	0,0188	3,75	0,0005	0,39	Sp.				
K ₂ O . . .	0,42	0,0019	11,78	0,0014	8,73	Sp.				
Mn O . . .	—	—	—	—	Sp.	0,0007				
H ₂ O . . .	—	—	—	—	0,40	—				
	100,73		100,25		101,04					
					(incl. 0,53 Li ₂ O, 5,41 Fl)					
	10.	10 a.	11.	11 a.	12.	12 a.				
Al ₂ O ₃ . . .	1,83	0,1704 g	8,47	0,0232 g	3,98	0,0090 g				
Fe ₂ O ₃ . . .	70,47	Sp.	53,93	0,0052	94,88	0,0102				
Fe O . . .	8,54	Sp.	24,24	0,3395	—	0,0081				
Mg O . . .	3,52	0,2765	2,47	0,0728	Sp.	0,0068				
Ca O . . .	—	—	1,64	0,0208	0,41	0,0316				
Ti O ₂ . . .	15,26	—	—	—	—	—				
Mn O . . .	—	—	9,22	0,0008	—	—				
H ₂ O . . .	—	—	—	—	0,82	—				
	99,62		99,97		100,09					
	13.	13 a.	14.	14 a.	15.	15 a.	16.	16 b.	17. (E. KAISER)	17 b.
Si O ₂ 0,56	—	0,44	—	—	—	—	0,19	—	0,13	—
Fe ₂ O ₃ —	0,3377 g	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe O 48,96	0,0092	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mg O —	—	—	—	Sp.	—	Sp.	—	—	0,63	0,0012
Ca O 0,30	Sp.	56,30	0,0744	56,25	0,0501	55,94	0,2078	55,56	0,1083	—
Mn O 12,66	0,0274	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂ 37,81	—	44,16	—	44,09	—	43,85	—	44,18	—	—
	100,29	100,90		100,34		99,98		100,50		

Die Zersetzung allein unter dem Einfluß von Kohlensäure erwies sich als sehr gering bis unmerklich; es sei in dieser Beziehung auf das Original verwiesen. Aus seinen Versuchen schließt Verf. u. a., daß die meisten gesteinsbildenden Mineralien der Verwitterung durch schweflige Säure unterliegen, am wenigsten die Feldspäte, Glimmer, Quarz, Titaneisen, Magneteisen und Roteisenstein. Dieser Verwitterungsprozeß läuft auf Fortführung fast aller Basen und Anreicherung an SiO_2 (+ TiO_2) hinaus. Eisenoxyd und Tonerde werden neben den Alkalien, im Gegensatz zur normalen Verwitterung, am stärksten gelöst. Die Intensität der Einwirkung hängt sehr von der Struktur, besonders von dem Vorhandensein kapillarer Hohlräume und Spaltrisse ab. Bei der Verwitterung durch schweflige Säure entstehen sowohl Sulfite als Sulfate.

J. Uhlig.

A. v. Loehr: Verhalten der Edelsteine und Perlen im ultravioletten Lichte. (Min. u. petr. Mitt. **31**. 1912. p. 118—121.)

Die Untersuchung geschah mit Hilfe der von ZEISS-Jena hergestellten Ultraviolettlampe, die zuerst von H. LEHMANN auf der Naturforscher-versammlung in Königsberg (1910) vorgezeigt wurde. Dabei ist der Zustand der Oberfläche des Objekts sehr zu beachten. Rauhe, staubige, unreine, lackierte Flächen reagieren ganz anders als glatte und reine. Ebenso verhält sich ein Körper mit oberflächlichen Sprüngen und Einschlüssen, dünnen Schichten fremder Substanz etc. ganz anders als ein klarer. Untersucht wurden folgende Mineralien, für deren Verhalten aber in der Hauptsache auf das Original verwiesen werden muß.

Diamant, intensiv blau, gelb und orange, alles mit Nachleuchten. Die oberflächlich braunen, schwarzen und grünen und Bort reagieren meist nicht, so daß mit Hilfe dieser Erscheinung sich gute und zweifelhafte Steine unterscheiden lassen. Hier wie bei allen folgenden Versuchen ergibt das Spektroskop ganz distinkte Absorptionsbanden. Rubin und Saphir geben ein leuchtendes Rot, Gelb, auch Zwischenfarben und leuchten nach ohne Rücksicht auf die ursprüngliche Färbung. Synthetische Steine, auch Spinelle, verhalten sich ebenso (Unterschied des roten Spinells von Almandin, der nicht leuchtet). Dunkelblaue und -grüne Korunde geben keine Erscheinung. Alexandrit, dunkelrot (sogen. synthetischer Alexandrit fluoresziert schwefelgelb). Topas, Kunzit, Hiddenit, Spodumen, Lapis lazuli (die Platten zeigen die Hauyn- und Sodalithpartien deutlich und lebhaft orange leuchtend). Edelopal und Feueropal, Quarz, blauer Chalcedon, Benitoit und Titanit. Ferner werden Mitteilungen gemacht über das Verhalten der echten Perlen, von Metallen, Porzellan etc., sodann von Gläsern. Die Lampe bildet also ein neues und bequemes Mittel zur Unterscheidung und Erkennung der Edelsteine und Perlen für praktische Zwecke, aber es wird auch der große Wert für die wissenschaftlichen Zwecke der Mineralogie gebührend hervorgehoben.

Max Bauer.

W. F. P. Mc Lintock: Guide to the collection of gemstones in the Museum of practical Geology. London 1912. 92 p. Mit 43 Textfig.

Das genannte Museum besitzt eine große Zahl der zu Schmucksteinen benützten Mineralien und namentlich auch Stücke, die die Schleif- und Poliermethoden veranschaulichen. Diese Stücke sind jedoch nicht zu einer geschlossenen Edelsteinsammlung vereinigt, sondern sie bilden in besonderen Schränken einen Teil einer allgemeinen Sammlung zur Illustration der Verwendung der nichtmetallischen Mineralien. Für diese Edelsteine soll die vorliegende Schrift einen Führer bilden. Er ist in die Form eines kurzen Abrisses der Edelsteinkunde gebracht, in dem zuerst die allgemeinen Eigenschaften und sonstigen Verhältnisse behandelt sind, woran sich dann die spezielle Beschreibung der einzelnen Spezies anschließt. Sie sind in derselben Ordnung aneinandergereiht, wie in jener Sammlung. Besondere Berücksichtigung hat auch die künstliche Reproduktion der Edelsteine, namentlich des Rubins und Saphirs und der Spinelle gefunden. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

G. Preuner und J. Brockmüller: Gasdruckmessungen mit Spiralmanometer aus Quarzglas. Isothermen von Selen, Schwefel, Arsen, Phosphor; Dissoziation des Kupfersulfids und des Selenwasserstoffs. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. 8. p. 129—170. 1912.)

Nach den Untersuchungen der Verf. läßt sich für den mit steigender Temperatur eintretenden Molekülzerfall der vier untersuchten Elemente, z. T. in Bestätigung von bereits Bekanntem folgendes als sicher feststellen: Das Schwefelgas besteht aus S_8 -, S_6 -, S_2 -, S_1 -Molekülen, beim Selen sind Se_8 -, Se_2 -, Se_1 -Moleküle (wahrscheinlich auch Se_8 -Moleküle vorhanden. Phosphor geht beim Zerfall erst in P_2 -, dann in P_1 -Moleküle über; ebenso verhält sich das Arsen.

Die Anwendbarkeit der Dissoziationskonstanten des Schwefelgases wurde in zwei Fällen gezeigt. Erstens wurden die Konstanten für die Dissoziation des H_2S in die gasförmigen Elemente einerseits, in Wasserstoff und festen Schwefel anderseits miteinander verglichen, zweitens wurde der Zerfall des Cuprisulfids in Cuprosulfid und Schwefel untersucht. Nach der umkehrbaren Gleichung:



muß sich bei jeder Temperatur ein bestimmter Schwefelgasdruck einstellen. Der Schwefelgasdruck, der sich bei der Dissoziation des Cuprisulfids einstellt, wurde mit Hilfe des Quarzglasmanometers zwischen 450 und 500° gemessen.

R. Brauns.

E. Bekier: Über das spontane Kristallisationsvermögen bei Wismut und Antimon. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 78. p. 178—182. 1912.)

Der Kristallisationsprozeß wird bestimmt durch die lineare Kristallisationsgeschwindigkeit und das spontane Kristallisationsvermögen. Bei Metallen können wegen ihrer Undurchsichtigkeit diese Faktoren nicht gemessen, wohl aber aus der Struktur der Metallreguli, die mit verschiedener Geschwindigkeit abgekühlt wurden, annähernd bestimmt werden. Ist das Verhältnis

$$\frac{\text{spontanes Kristallisationsvermögen}}{\text{lineare Kristallisationsgeschwindigkeit}}$$

unabhängig von der Abkühlungsgeschwindigkeit, so darf man erwarten, daß die Größe der einzelnen Kristallindividuen von der Abkühlungsgeschwindigkeit unabhängig ist. Wächst jenes Verhältnis mit der Unterkühlung, so muß mit wachsender Abkühlungsgeschwindigkeit die Größe der einzelnen Kristallindividuen kleiner werden, nimmt aber jenes Verhältnis mit wachsender Unterkühlung ab, so werden sich die Kristalle des Konglomerats mit wachsender Abkühlungsgeschwindigkeit vergrößern.

Die mit Wismut und Antimon angestellten Versuche zeigen, daß die Größe der Kristallite mit wachsender Unterkühlung abnimmt. **R. Brauns.**

O. Faust: Die Struktur, die Rekristallisationsfähigkeit und die Festigkeitseigenschaften von Elektrolytkupfer. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 78. p. 201—212. 1912.)

Verf. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchung wie folgt zusammen:

1. Es wurde an der Hand von Mikrophotogrammen die orientierte Richtung der Kristallite im Elektrolytkupfer erwiesen und der Einfluß von Stromdichte und Konzentration der Kupferlösung auf die Struktur des elektrolytisch abgeschiedenen Kupfers bei Zimmertemperatur untersucht.

2. Es wurde die Erscheinung der Rekristallisation an stark bearbeitetem Kupfer durch Photographien gezeigt, die eine weitere experimentelle Bestätigung der TAMMANN'schen Theorie der Rekristallisation erbringen. Des weiteren wurde das Auftreten der Rekristallisation am Elektrolytkupfer erwiesen und mit Hilfe der Gleitflächen ein Einblick in den Mechanismus der Rekristallisation gewonnen. Es macht sich unter dem Einfluß der Oberflächenspannung das Bestreben bemerkbar, lange Kristallite in kürzere von größerer Breitenausdehnung zu überführen.

3. Die weitgehende gleichmäßige Orientierung der Kristallite im Elektrolytmetall läßt sich benutzen, um vektorielle Eigenschaften der Kristallite zu untersuchen.

Die Rekristallisation, d. h. die Vergrößerung des kristallinen Gefüges durch Erhitzen tritt in den immer bei gleicher Vergrößerung aufgenommenen Photographien ganz vortrefflich hervor. **R. Brauns.**

O. Dreibrodt: Neuer Apparat zur Trennung der Mineralien von Salzgesteinen mit schweren Flüssigkeiten. (Kali. 1912. 6. p. 314—316.)

Beschreibung einer verbesserten Form des Trennungsapparates nach LUEDECKE-DREIBRODT (Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 425), wie sie von O. RIEDEL (Zeitschr. f. Krist. 1912. 50. p. 141) angegeben wurde. **H. E. Boeke.**

E. Schobert: Über die Kristallisation von Chlornatrium, Bromnatrium und Jodnatrium aus Schmelzen und wässrigen Lösungen. Dissertation. Leipzig 1912.

Im Anschluß an die Untersuchungen des Ref. (Zeitschr. f. Krist. 1908. 45. p. 346—391; dies. Jahrb. 1910. I. -16-) bearbeitete Verf. die binären Systeme der Natriumhalogenide im Schmelzbereich und in wässriger Lösung bei verschiedenen Temperaturen.

Für den Schmelzpunkt des Chlornatriums wurde der Wert 800° (WALTHER and WHITE) als richtig angenommen, die übrigen Temperaturbestimmungen des Verf.'s erfuhren darnach eine kleine Korrektur. Schmelzpunkt Bromnatrium 748° . Das System NaCl—NaBr bildet eine lückenlose Reihe von Mischkristallen mit einem Minimum bei 731° , 72 Mol.-% NaBr.

NaCl—NaBr— H_2O . Aus wässriger Lösung kristallisiert Chlornatrium unterhalb $0,15^{\circ}$ als Dihydrat NaCl. $2H_2O$ in sechseckigen Täfelchen aus, Bromnatrium bildet schon unterhalb $50,7^{\circ}$ das monokline Hydrat NaBr. $2H_2O$. Sowohl die wasserfreien Salze NaCl und NaBr wie die Dihydrate bilden isomorphe Mischkristalle und es zeigte sich, daß bei 60° eine lückenlose Reihe Na(Cl, Br) vorliegt; bei -10° wurde jedoch eine Lücke in der Mischkristallreihe der Dihydrate wahrscheinlich gemacht. Bei 15° treten wasserfreie oder hydratische Mischkristalle auf je nach dem Verhältnis Cl : Br in der Lösung, wie es auch vom Ref. bei 25° festgestellt wurde.

NaBr—NaJ— H_2O . Schmelzpunkt NaJ 670° . Die wasserfreien Schmelzen bilden eine lückenlose Mischkristallreihe mit Minimum bei 636° , 67 Mol.-% NaJ. Die Mischkristalle Na(Br, J) sind bei gewöhnlicher Temperatur instabil, sie trüben sich nach einer Zeit von ca. 4 Wochen beim Verweilen im Exsikkator. Entsprechend zeigen NaBr und NaJ beim Kristallisieren aus wässrigen Lösungen nur eine geringe Mischfähigkeit. Die Hydrate NaBr. $2H_2O$ und NaJ. $2H_2O$ sind zwar beide monoklin, sie besitzen aber einen verschiedenen Habitus (NaBr. $2H_2O$ tafelig nach (001), NaJ. $2H_2O$ tafelig nach (010) mit $36,2^{\circ}$ Auslöschungsschiefe). Eine Mischfähigkeit der beiden Hydrate scheint nicht vorzuliegen.

NaCl—NaJ— H_2O . In trockenen Schmelzen ein Eutektikum bei 570° , 62,5 Mol.-% NaJ. Das ausgeschiedene NaCl nimmt maximal 2—3 Mol.-% NaJ isomorph auf, das Natriumjodid 24 Mol.-% NaCl. Aus wässriger Lösung bei 60° scheiden sich auch bei hohem NaJ-Gehalt reine Chlornatriumwürfel aus, wie es Ref. auch bei 25° fand; Mischkristallbildung liegt hier bei niedriger Temperatur nicht merklich vor.

An der Hand von Dreiecksfiguren werden die Übersättigungen („Überlöslichkeitserscheinungen“) diskutiert. Auch sonst kamen Abweichungen vom Gleichgewicht durch instabile Zustände bei der Kristallisation öfters vor. Die isotropen Mischkristalle zeigten sich durchwegs anomal doppelbrechend mit Schichtbau und Felderteilung.

H. E. Boeke.

H. Stille: Überfaltungserscheinungen im hannoverschen Salzgebirge. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. 1911. p. 192—207.)

Im hannoverschen Gebiet erreicht die Faltung und Überfaltung des Salzgebirges Werte, wie sie in sonstigen Gebirgen nur in den Fällen stärksten Zusammenschubs, wie in den Alpen, bekannt wurden. So ist im Schachte „Riedel“ ein Sylvinitlager von ursprünglich 4,5 km Breite auf 0,6 km zusammengepreßt. Diese Salzlagerstätte von Riedel wird eingehend beschrieben. Es tritt dort über dem liegenden älteren Steinsalz ein älteres, aus Hartsalz bestehendes Kalilager von ca. 8 m Mächtigkeit auf. Der graue Salzton und der Hauptanhydrit fehlen infolge der Faltungsprozesse an vielen Stellen, ihr Vorkommen beweist jedoch die Zugehörigkeit zum Staßfurter Kalihorizonte. Nach dem Hangenden zu wird der Hauptanhydrit durch ein 15 m mächtiges Steinsalzlager mit Anhydritbänken vom jüngeren etwa 8 m mächtigen Sylvinitlager getrennt. Daran schließen sich unreines Steinsalz und roter Salzton an, der seinerseits von oft „pegmatitisch“ entwickeltem „Zwischenanhydrit“ in $\frac{1}{2}$ —2 m Mächtigkeit überlagert wird. Über dem Zwischenanhydrit kommt wiederum (rötliches) Steinsalz vor und dann eine eigentümliche, über 30 m mächtige Schicht von konglomeratischem Salz, aus Steinsalz mit abgerollten Tonbrocken bestehend. Dieses Konglomeratsalz wurde bisher im Salzgebirge der Umgegend von Hannover nicht angetroffen.

Die durch Überfaltungserscheinungen verwickelte Tektonik der Lagerstätte von Riedel ist nur an der Hand des dem Original beigegebenen Profils zu verstehen. Durch den Gebirgsdruck ist eine Schichtenfolge von normalerweise 70 m Mächtigkeit stellenweise auf 2 m ausgewalzt, wobei jedoch alle in Frage kommenden Horizonte mit Ausnahme des zerrissenen Hauptanhydrits und Salztons nachweisbar sind. Spuren der Verquetschung des Hauptanhydrits finden sich an vielen Stellen in einer Harnischbildung zwischen dem älteren Hartsalz und dem jetzt unmittelbar daran grenzenden jüngeren Steinsalz.

H. E. Boeke.

K. Beck: Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges im Werra-Fuldagebiet der deutschen Kalisalzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. p. 133—158.)

Als stratigraphische Gliederung des Gebietes wird die folgende angegeben:

Oberster Zechstein: Obere Letten.
Plattendolomit.
Untere Letten.

- Oberer Zechstein: Oberes Steinsalzlager.
 Jüngerer Anhydrit.
 Salzton.
 Hangendes Steinsalz mit Einlagerungen von Kalisalzen.
 Oberes Kalisalzlager.
 Mittleres Steinsalz.
 Unteres Kalisalzlager.
 Liegendes Steinsalz.
- Mittlerer Zechstein: Älterer Anhydrit.

Das liegende Steinsalz weist deutliche Jahresringe auf, die aber im Gegensatz zu den übrigen deutschen Kalisalzlagern aus Ton (nicht aus Anhydrit oder Polyhalit) bestehen.

Die verschiedenen Horizonte werden im einzelnen beschrieben.

Die Lagerungsverhältnisse im untersuchten Gebiet sind sehr einfach, es ist nur ein flaches Einfallen der Schichten nach der Mitte eines Beckens, das sich etwa vom Thüringer Wald bis zum Rheinischen Schiefergebirge erstreckt, zu verzeichnen. Zwei Systeme von Spalten lassen sich im Salz nachweisen, und zwar ein NW. (herzynisch) und ein jüngeres NNO. (rheinisch) gerichtetes System. An die rheinisch gerichteten Klüfte sind die bekannten Basaltgänge und Kohlensäureausbrüche (98% CO_2 mit stark bituminösem Geruch) gebunden. Dieser Basalt ist als Feldspatbasalt zu bezeichnen, mit Einsprenglingen von Augit und stark serpentinisiertem Olivin; er ist jedoch stellenweise reich an fremden Einschlüssen (wie Glimmerschiefer und Quarzit) und dann als Basaltbreccie anzusprechen. Metamorphosen des Salzes durch den Basaltkontakt sind nur sehr wenig vorhanden.

Auch nach der eingehenden Untersuchung des Verf.'s über das Salzvorkommen im Werra-Fuldagebiet läßt die Parallelisierung mit den übrigen deutschen Kalisalzgebieten sich nicht durchführen. H. E. Boeke.

A. Stutzer: Amerikanisches Kalisalz. (I. Mitt.) (Kali. 1912. 6. p. 294—295.)

Einige Angaben über die geringen Aussichten, in den Ver. Staaten Nordamerikas Kalisalze anzutreffen. Nach den Analysen des Wassers des Humboldt-Sees im Staate Nevada (im wüstenreichen „Great Basin“) — 6.54 Teile Kali [K, KCl oder K_2O ? Ref.] in 100 Teilen Trockenrückstand — ist dort am ehesten Kalisalz zu erwarten und Bohrungen sind bereits in Angriff genommen.

H. E. Boeke.

G. F. Herbert Smith: On the crystalline form of nitrogen sulphide. (Mineral. Mag. 16. p. 97—99. London 1911. Mit 1 Textfig.)

Verf. untersuchte ungewöhnlich reine und gut entwickelte Kristalle von Stickstoffsulfid N_4S_4 , von orangeroter Farbe. Im frischen Zustande sind sie durchsichtig und glänzend, verlieren aber den Glanz in feuchter Luft. Das

Pulver ist strohgelb. Die Größe ist ungefähr 1 mm und die Gestalt ist abgestumpften Würfeln ähnlich.

Kristallsystem monoklin.

$$a : b : c = 0,8879 : 1 : 0,8480; \beta = 90^\circ 23'.$$

Außer den von ARTINI (1904) beobachteten Formen (100) $\infty P\infty$, (001) $0P$, (100) ∞P , ($\bar{1}01$) $+P\infty$, (011) $P\infty$ wurden bestimmt: (010) $\infty P\infty$, (101) $-P\infty$, (210) $\infty P2$, (111) $-P$, ($\bar{1}21$) $2P2$.

Die Kristalle sind polysynthetisch verzwilligt nach ($\bar{1}01$) $P\infty$, daher sind alle Flächen mit Ausnahme der Zwillingsenebne stark gestreift.

Die Ebene der optischen Achsen ist parallel der Symmetrieebene; durch die Flächen von ($\bar{1}01$) $P\infty$ ist eine zweiachsige Interferenzfigur mit großem Achsenwinkel zu beobachten. Starke, positive Doppelbrechung. Der mittlere Lichtbrechungsquotient ist ca. 2,046, der kleinste ca. 1,908, also ähnlich dem Brechungsvermögen des rhombischen Schwefels.

K. Busz.

M. Löw: Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Realgars von Felsöbanya. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 132—137. Mit 1 Taf.)

Es gibt zweierlei Kristalle, bis 1 cm große ohne meßbare Flächen außer in der Prismenzone, und 1—2 mm große, mit sehr glänzenden Flächen. Untersucht wurden drei solche Kriställchen und bei der Beschreibung die Flächen auf das von V. GOLDSCHMIDT in seinen Winkeltabellen (1897) aufgestellte Achsensystem bezogen.

1. Kristall: 27 Formen und zwar:

a (100) . b (010) . c (001) . χ (310) . i (210) . l (110).
 β (340) . w (230) . γ (350) . m (120) . ζ (250) . v (130).
 μ (140) . δ (150) . x ($\bar{1}01$) . z ($\bar{2}01$) . r (011) . q (021).
y (031) . f (111) . e ($\bar{1}21$) . n ($\bar{1}11$) . k ($\bar{1}31$) . D ($\bar{2}12$).
C ($\bar{3}13$) . d ($\bar{2}11$) . o ($\bar{3}21$), letztere neu.

Die dominierende Ausbildung von e ($\bar{1}21$) ist charakteristisch für den

2. Kristall mit 17 Formen:

a (100) . b (010) . c (001) . i (210) . l (110) . β (340) . w (230).
 γ (350) . m (120) . ζ (250) . v (130) . f (111) . r (011) . u (065) neu.
q (021) . y (031) . e ($\bar{1}21$).

3. Kristall, schwarz von eingeschlossenem Antimonit mit großen, matten Flächen von z ($\bar{2}01$):

a (100) . b (010) . c (001) . i (210) . l (110) . w (230) . m (120).
r (011) . q (021) . y (031) . x ($\bar{1}01$) . n ($\bar{1}11$) . e ($\bar{1}21$) . z ($\bar{2}01$).

Ein Kristallbruchstück ergab noch α (320).

Eine Anzahl gemessener Winkel wird mitgeteilt, die alle gut mit den aus dem Achsensystem von MARGNAC und DES CLOIZEAUX berechneten übereinstimmen. An dem Realgar von Felsöbanya sind jetzt, statt früher 12, nunmehr 28 Formen bekannt und zwar:

a (100), b (010), c (001),
 z (310), i (210), α (320), l (110), β (340), w (230), γ (350),
 m (120), ζ (250), v (130), μ (140), δ (150),
 x ($\bar{1}01$), z ($\bar{2}01$),
 r (011), u^* (065), q (021), y (031),
 f (111),
 n ($\bar{1}11$), e ($\bar{1}21$), k ($\bar{1}31$), D ($\bar{2}12$), C ($\bar{3}13$), d ($\bar{2}11$), o^* ($\bar{3}21$).

Das Klinodoma u (065) ist vorläufig noch unsicher.

Max Bauer.

E. T. Allen und J. L. Crenshaw: Die Sulfide von Zink, Cadmium und Quecksilber, ihre Kristallformen und genetischen Beziehungen. Mikroskopische Untersuchung von H. E. MERWIN. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **79**. p. 125—189. 1912.)

Die Untersuchung über die Eigenschaften und Entstehungsbedingungen der genannten Sulfide haben zu folgenden wichtigsten Ergebnissen geführt:

1. Schwefelzink. Die beiden Sulfide von Zink sind enantiotrop; β -ZnS oder Zinkblende ist unterhalb 1020° stabil, wo es in α -ZnS oder Würtzit übergeht. Zinkblende hat eine Dichte von 4,090 (Mineral bei 25°, Wasser bei 4°), Würtzit hat eine etwas geringere Dichte, nämlich 4,087. Die Bestimmungen wurden an sehr reiner Zinkblende und an dem daraus durch Erhitzen hergestellten Würtzit ausgeführt. Die Analyse der Blende (von Sonora in Mexiko) hat ergeben: 66,98 % Zn, 0,15 % Fe, 32,78 % S; Sa. 99,91 %. Die Brechungsexponenten wurden an demselben Material für Natriumlicht gemessen und gefunden: Zinkblende n 2,3688, Würtzit ω = 2,356, ε = 2,378.

Beigemischtes Eisensulfid erniedrigt den Umwandlungspunkt von Zinkblende stark und nahezu regelmäßig. Die Umwandlungstemperaturen von vier analysierten eisenhaltigen Zinkblenden, von denen die eisenreichste 17 % Eisen enthielt, wurden bestimmt. Die spezifischen Volumina dieser Zinkblenden änderten sich fast geradlinig mit dem Prozentgehalt an Eisen. Das Volumen wächst mit diesem Gehalt, obgleich das spezifische Volumen von Ferrosulfid nur 85 % von dem des Zinksulfids beträgt. Die Brechungsindizes für Na-Licht von Zinkblende und Würtzit werden um 0,0033 für jedes Prozent Ferrosulfid erhöht.

Kristalle von Würtzit von beträchtlicher Größe wurden erhalten durch Sublimation bei etwa 1200—1300°, kleine Dodekaeder von Blende aus geschmolzenem Natriumchlorid etwas oberhalb 800°, größere Dodekaeder und Tetraeder aus geschmolzenem Kaliumpolysulfid bei etwa 350°. Aus wässrigen Lösungen wurden beide Modifikationen zwischen 200 und 400° erhalten. Unter etwa 200° waren die Produkte amorph. Aus alkalischen Lösungen (Alkalisulfiden) bildete sich nur Zinkblende, aus sauren Lösungen von Zinksalzen fällt Schwefelwasserstoff bei 250° und höheren Temperaturen sowohl Blende wie Würtzit. In fast allen Fällen (bei 10 von 12 Versuchen) erwiesen sich Temperatur und Säurekonzentration als die entscheidenden Faktoren. Je höher die Temperatur für eine gegebene Säurekonzentration, um so größer ist der Prozentgehalt

an kristallisierter Blende, der stabilen Form; und je höher die Säurekonzentration für eine gegebene Temperatur ist, um so größer ist der Prozentgehalt an Würtzit, der instabilen Form. Quantitative Untersuchung hat früher gezeigt, daß dieselbe Regel für die Disulfide des Eisens gilt.

2. Cadmiumsulfid. Die Verf. haben nur ein Sulfid des Cadmiums erhalten, das dem Greenockit entsprechende, welche Darstellungsmethode auch angewandt wurde. Sehr reine, große Kristalle erhielt man nach LORENZ' Methode, nämlich durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Cadmiumdampf. Die Dichte dieser Kristalle war 4,820, der Brechungsexponent $n_{Na} = 2,529$. $n_{Na} = 2,506$. Die mannigfaltigen Farbschattierungen der verschiedenen Cadmiumsulfidpräparate sind nicht bedingt, wie man angenommen hat, durch mehrere allotrope Formen, sondern hängen in erster Linie davon ab, ob die Substanz kristallisiert oder amorph ist.

3. Quecksilbersulfid existiert in drei verschiedenen kristallisierten Formen, nämlich Zinnober, α -HgS, das man leicht erhält, wenn man irgend eine andere Form von Quecksilbersulfid mit einer Lösung von Ammoniumsulfid oder Alkalisulfid digeriert; Metacinnabarit, α -HgS, das aus verdünnten sauren Lösungen von Merkurisalzen durch Natriumthiosulfat gefällt wird, und eine neue kristallisierte Form, β -HgS, das aus konzentrierteren neutralen Lösungen von Merkurisalzen in ähnlicher Weise bereitet wird.

Die Dichte von Zinnober ist 8,176, die von α -HgS im Mittel 7,60, während diese Größe für das natürliche Mineral zu 7,7 angegeben wird, was als zu hoch bezeichnet wird. β -HgS wurde nur erhalten in Form eines feinen Kristallpulvers von scharlachroter Farbe. Es ist hexagonal, das spez. Gew. ist im Mittel 7,20, die Brechungsexponenten sind $n_{Li} = 2,59$ und $n_{Li} = 2,83$.

Zinnober ist die stabile Form von Quecksilbersulfid bei allen Temperaturen bis zu seinem Sublimationspunkt bei 580°. Die ändern beiden Formen gehen in Zinnober über entweder durch Erhitzen für sich oder leichter in Gegenwart eines Lösungsmittels. Sie stünden demnach zu Zinnober im Verhältnis der Monotropie.

4. Amorphes Cadmiumsulfid ist so flüssig, daß während der Fällung kleine Partikel sich zu Kugeln von 0,005—0,01 mm Durchmesser zusammenballen können, die dauernd plastisch bleiben. Amorphes Zinksulfid ballt sich in ähnlicher Weise zusammen, aber die Kugeln können erhärten, entweder ohne Kristallisation, oder indem sie kristallisieren. Im ersten Fall ahmen sie doppelbrechende Sphärolithen nach wegen der Ausbildung von Zugwirkungen in einer völlig amorphen Masse, im letzteren Fall ist die Doppelbrechung auf Würtzit zurückzuführen. In Zinkblende erzeugt Druck auf einen Punkt Doppelbrechung, die dauernd bleiben kann. [Ref. hat dies schon vor längerer Zeit beobachtet und eingehender beschrieben in den Optischen Anomalien p. 167. 1891.]

5. Wenn man die Entstehungsbedingungen der Mineralien Zinkblende—Würtzit, Zinnober—Metacinnabarit mit denen von Pyrit und Markasit vergleicht, so findet man gewisse bemerkenswerte Regelmäßigkeiten. Die stabilen Formen Zinkblende, Zinnober und Pyrit werden immer erhalten durch Kristallisationen aus alkalischen Lösungen (Lösungen der Alkalisulfide), während die

instabilen Formen Würtzit, Metacinnabarit und Markasit nur aus sauren Lösungen erhalten werden. Die stabilen können unter gewissen Bedingungen aus sauren Lösungen dargestellt werden. Von diesen scheinen Temperatur und Säurekonzentration die Hauptrolle zu spielen. Sicherlich bei Pyrit und Markasit und sehr wahrscheinlich bei Blende und Würtzit steigt mit zunehmender Temperatur die Menge der entstehenden stabilen Form, während mit zunehmender Säurekonzentration bei beliebiger Temperatur die Menge der gebildeten instabilen Form wächst. Diese Tatsachen scheinen gut mit Naturbeobachtungen zu stimmen, die sich auf die Bildung natürlicher Mineralien beziehen, während sie der allgemeinen geologischen Unterscheidung zwischen Tiefengewässern und Oberflächengewässern in der Natur neue Bedeutung beilegen.

6. Keines der Sulfide der Gruppe Zink, Cadmium, Quecksilber schmilzt bei Atmosphärendruck.

R. Brauns.

K. Zimanyi: Über Pyritkristalle von Spanish Peaks in Colorado. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 146—148. Mit 1 Textfig.)

Verf. untersuchte zwei der schon früher von W. T. SCHALLER beschriebenen Kristalle und fand folgende 15 Formen:

	1. Kristall	2. Kristall
a (100)	+	+
(10.1.0)	+	.
B (810)	+	.
e (210)	+	+
l (530)	+	.
Γ (750)	.	+
Ξ (19.14.0)	.	+
ϑ (430)	+	+
i (970)	+	+
ν (650)	+	+
d (110)	+	+
o (111)	+	+
n (211)	+	+
p (221)	+	+
s (321)	+	+

SCHALLER beobachtete nicht Ξ (19.14.0), dagegen 8 andere, die hier fehlen, darunter zwei neue (740) und (431). Die Flächen werden einzeln beschrieben und die zu ihrer Bestimmung benützten Winkel mitgeteilt. Am größten ist e (210) und ϑ (430) ausgebildet.

Max Bauer.

H. Baumhauer: Arsenoferrit, ein neues Glied der Pyritgruppe. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 143—145. Mit 1 Textfig.)

Dunkelbraune, matte Kristalle, von Klüftchen durchsetzt, auf Gneis der Alp Lercheltiny im Binnental, mit Feldspat und Quarz, 2—5 mm groß.

Feine Splitter scheinen rubinrot durch. Begrenzung der regulären Kristalle: Oktaeder mit abgestumpften Kanten und Ecken und kleinen Flächen des Pyritoeders (310).

$$110:310 = 26^{\circ}18' \quad (26^{\circ}34' \text{ ber.})$$

$$100:310 = 18 \ 42\frac{1}{2} \quad (18 \ 26 \ \text{,,})$$

Die chemische Untersuchung durch Dr. A. SCHNEIDER ergab unter I und II:

	I.	II.	III.
As	71,10	71,70	72,84
Fe	28,90	28,30	27,16

entsprechend der Formel: Fe As_2 , der die Zahlen unter III entsprechen. Verf. nennt das neue Mineral **Arsenoferrit**. **Max Bauer.**

B. Ježek: Allcharit, ein wahrscheinlich neues Mineral. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 275—278. Mit 1 Textfig.)

Der Allcharit ist ein sehr spärlicher Begleiter des Vrbait von Allchar (siehe diesen Band p. -195-) und des dortigen Realgar und Auripigment. Es sind bisher nur 3 nadelförmige Kristalle bekannt, ähnlich den Nadeln des Antimonglanzes. Ein Kristall erwies sich als rhombisch mit den Achsen:

$$a:b:c = 0,9284:1:0,6080$$

und der Kombination:

$$b(010) \cdot m(110) \cdot n(210) \cdot u(011) \cdot z(101) \cdot p(111).$$

Ein kristallographisch damit übereinstimmendes Mineral ist zur Zeit nicht bekannt.

$m:m = 110:1\bar{1}0 = 95^{\circ}45'$	$p:p = 111:1\bar{1}1 = 53^{\circ}55'$
$n:b = 210:010 = 65 \ 06$	$= 111:\bar{1}11 = 58 \ 28$
$u:u = 011:0\bar{1}1 = 62 \ 36$	$= 111:\bar{1}\bar{1}1 = 83 \ 34$
$z:z = 101:\bar{1}01 = 66 \ 27$	

Weitere Untersuchungen konnten wegen Mangels an Material nicht gemacht werden, doch ist es wohl zweifellos eine Schwefelmetallverbindung.

Max Bauer.

G. F. Herbert Smith: On Schwartzembergite. (Min. Mag. 16. p. 77—83. London 1911. Mit 2 Textfig.)

Aus der Sammlung von TH. HOHMANN stammen drei Stufen von Schwartzembergite, die das British Museum 1903 erwarb. Der Fundort ist die San Rafael-Grube, Sierra Gorda, Caracoles, Chile. Das Mineral kommt in Gruppen verwachsen mit Gips, Percylit und korrodiertem Quarz vor und bildet Kristalle, die auf einer Stufe bis 6 mm Größe erreichen, auf den beiden andern aber nicht über 1 mm hinausgehen. Die Farbe der kleineren Kristalle ist honiggelb, die der größeren bräunlich oder rötlich.

Die Kristallform ist pseudotetragonal; die Kristalle sind sehr dünn, mit quadratischem Querschnitt und mehr oder weniger gerundeten Ecken und

werden von Pyramidenflächen begrenzt, die so stark gerundet sind, daß sie die Gestalt eines flachen Kegels bewirken. Genaue Messungen sind daher nicht auszuführen. Aus angenäherten Messungen ergab sich als Achsenverhältnis $a : c = 1 : 0,430$ und als auftretende Formen $p = (011) P\infty$ und $q = (441) 4P$. Deutliche Spaltbarkeit parallel der Basis.

Der pseudo-tetragonale Charakter tritt bei der Untersuchung im konvergenten polarisierten Lichte hervor. Durch jede der Flächen von p ist ein zweiachsiges Achsenbild zu sehen mit einem scheinbaren Achsenwinkel von ca. 38° , die Ebene der optischen Achsen jedesmal parallel der äußeren Kante; zwischen je zwei so orientierten Teilen der Kristalle liegen kleine Sektoren, durch welche auch ein doppelachsiges Bild zu beobachten ist mit einem scheinbaren Achsenwinkel von ca. 84° , und die Ebene der optischen Achsen liegt diagonal, mit den Ebenen der anstoßenden Sektoren 45° bildend. Das mittlere Lichtbrechungsvermögen ist ungefähr 2,35.

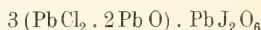
Die chemische Analyse ergab im Mittel die Zusammensetzung:

Pb	Cu	Ca O	Cl	J	SO ₃	O u. Verlust	Sa.
75,07	Spur	0,67	7,96	8,64	0,47	(7,19)	100,00

Es wird angenommen, daß das Jod als Bleijodat vorhanden ist, wofür sich aus dem chemischen Verhalten Anhaltspunkte ergeben. Darnach wäre das Resultat der Analyse:

Pb J ₂ O ₆		18,95	Mol.-Verh.	0,034
Pb Cl ₂		31,17	„	0,112
Pb O		48,29	„	0,216
Ca O		0,67		
SO ₃		0,47		

Daraus leitet sich die Formel ab:



also eine Molekularverbindung von einem Bleijodat mit einem Bleioxychlorid von der Zusammensetzung des Mendipits. **K. Busz.**

F. Kolbeck und V. Goldschmidt: Über Samsonit von Andreasberg. (Zeitschr. f. Krist. **50**. 1912. p. 455—458.) (Vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -12-, -13-.)

Die Untersuchungen, die bereits im August 1910 abgeschlossen waren, bestätigen und ergänzen die in der Zwischenzeit von BRUHNS (4. Jahresh. niedersächs. geol. Ver. Hannover, Okt. 1910) und SLAVIK (Bull. intern. Ac. Science Bohême. 1911. **16**) gemachten Mitteilungen über dieses Mineral.

Kristallsystem: monoklin. Achsenverhältnis: $a : b : c = 1,2777 : 1 : 0,819$; $\beta = 92^\circ 42'$.

Formen: $b(010)$, $a(100)$, $l(210)$, $m(110)$, $s(130)?$, $i(011)$, $p(111)$, $\pi(\bar{1}11)$.

Zum Schluß werden einige Angaben über das Lötrohrverhalten des Minerals gemacht. **v. Wolff.**

B. Ježek: Vrbait, ein neues Thalliummineral von Allehar in Mazedonien. (Zeitschr. f. Krist. **51**. 1912. p. 365—378. Mit 1 Taf.)

Ringsum ausgebildete Kristalle, meist klein, sind in einem Gemenge von Realgar und Auripigment eingewachsen und werden begleitet von Allcharit, siehe diesen Band p. -193-. Sie sind rhombisch, wahrscheinlich bipyramidal, doch mit mannigfachen Unvollkommenheiten. An allen Kristallen sind zwei Pinakoide, die als Längs- und Querfläche angenommen wurden. Am besten waren die Bilder der Flächen von o (331), auch die von a (100) und p (111). Aus den Winkeln der Pyramiden ergab sich das Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0,5659 : 1 : 0,4836$$

und es wurden folgende 10 Formen bestimmt:

c (001)	f (035)	q (112)	r (131).
b (010)	e (021)	p (111)	
a (100)	d (041)	o (331)	

Die Messung geschah zwei- und einkreisig. Die letztere ergab folgende Werte:

	ber.	gem.		ber.	gem.
a (100) : c (001)	= 90° 0'	90° 0'	b (010) : d (041)	= 27° 20'	27° 22'
: b (010)	= 90 0	90 0	: e (021)	= 45 57	45 41
: o (331)	= 34 30	34 30	: f (035)	= 73 49	73 44
: p (111)	= 52 25	52 28	: o (331)	= 62 12½	62 04
: q (112)	= 67 26½	67 17	: p (111)	= 69 49	69 30
: r (131)	= 64 07	64 27	: q (112)	= 77 28	77 12
o (331) : o (331̄)	= 37 30	37 40	: r (131)	= 42 12	42 19
: o (331̄)	= 55 35	55 50	p (111) : p (11̄1)	= 40 22	40 26
: p (111)	= 26 46	26 36	q (112) : q (11̄2)	= 25 04	25 14
: q (112)	= 45 06	45 10	r (131) : r (13̄1̄)	= 61 38	61 43

Die Kristalle sind meist nach dem Brachypinakoid tafelig, seltener pyramidal mit vorwaltendem p (111).

Gut spaltbar nach b (010). Die Kristalle sind sehr brüchig; der Bruch ist uneben bis muschelrig. H. = 3½. G. 5,302. Glanz halbmatt bis metallisch. Bläulichgrauschwarz, zuweilen mit rötlichem Schein. Größere Kristalle sind ähnlich dem Pyrargyrit und fast undurchsichtig; kleinere und Bruchstücke dunkelrot, ähnlich dem Proustit. Strich hellrot ins Gelbliche. Optisch wegen Kleinheit der Kristalle noch nicht genauer bestimmt. Gerade Auslöschung auf b (010). Chemisch: $\text{TI As}_2\text{Sb S}_5$ (vergl. das folgende Referat).

Max Bauer.

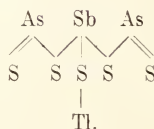
Fr. Křehlick: Chemische Untersuchung des Vrbaites. (Zeitschr. f. Krist. **51**. 1912. p. 379—383. Mit 1 Textfig.) (Siehe das vorhergehende Referat.)

V. d. L. leicht schmelzbar mit schön grüner Flammenfärbung und Knoblauchgeruch. In HNO_3 und Königswasser leicht löslich, wobei in der Wärme Schwefel abgeschieden wird. Alkalien hinterlassen einen schwarzen Lösungsrest. Reines Material ergab die Zusammensetzung:

n*

	gefunden:	berechnet:
Ti	29,52	32,15
Sb	18,34	18,94
As	24,06	23,64
S	25,20	25,27
	97,12	100,00

Die Berechnung entspricht der Formel: $\text{TiAs}_2\text{SbS}_3$, aus der Verf. folgende Strukturformel ableitet:



Max Bauer.

J. E. Pogue und V. Goldschmidt: Zwei Quarze von Alexander County. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 269—273. Mit 8 Textfig.)

1. Rechtsquarz. 9 mm dick, 15 mm lang. Begrenzung: $b(10\bar{1}0)$. $r(10\bar{1}1)$. $q(\bar{1}011)$. $\phi^*(9097)$. $h(20\bar{2}1)$. $\alpha(20\bar{2}1)$. $g(30\bar{3}1)$. $\beta(30\bar{3}1)$. $f(40\bar{4}1)$. $\delta(60\bar{6}1)$. $s(11\bar{2}1)$. $L(32\bar{5}3)$. $J^*(7.6.1\bar{3}.7)$. $r^*(4373)$. $f^*(3\bar{2}52)$. $t^*(2\bar{1}31)$. $R(7.3.10.3)$.

Die mit * bezeichneten Formen sind für den Quarz neu; von ihnen kann ϕ , J und r als gesichert gelten.

2. Linksquarz. 10 mm dick, 18 mm lang. Begrenzung: $b(10\bar{1}0)$. $r(10\bar{1}1)$. $q(\bar{1}011)$. $i(50\bar{5}3)$. $h(20\bar{2}1)$. $\omega^*(50\bar{5}2)$. $g(30\bar{3}1)$. $\beta(30\bar{3}1)$. $\Theta^*(10.0.1\bar{0}.3)$. $\beta^*(1\bar{0}.0.10.3)$. $\eta^*(70\bar{7}2)$. $f(40\bar{4}1)$. $\zeta(40\bar{4}1)$. $c(60\bar{6}1)$. $C(70\bar{7}1)$. $\beta(70\bar{7}1)$. $\psi(1\bar{1}.0.11.1)$. $s(11\bar{2}1)$. $n.(31\bar{4}1)$. $u.(31\bar{4}1)$. $n^*(10.3.1\bar{3}.3)$. $n^*(1\bar{0}.3.13.3)$. $y.(41\bar{5}1)$. $x(51\bar{6}1)$. Die mit * bezeichneten Flächen sind neu und durch die Messungen gesichert.

Die Unterscheidung von r und q geschah durch Ätzen mit Flußsäure. Die optische Drehrichtung war entsprechend dem Gesetz von G. Rose durch die Lage der Rhomben- und Trapezflächen angegeben, die auch in der gnomonischen Projektion sehr charakteristisch hervortritt.

Max Bauer.

C. Palache: The Identity of Parisite and Synchisite. (Amer. Journ. of Sc. 1912. 34. p. 490.)

Die früher (dies. Jahrb. 1912. II. -27-) von C. PALACHE und CH. H. WARREN behauptete Identität von Parasit und dem von FLINK beschriebenen „Synchisit“ (Narsarsuk, Grönland) wird durch eine neue Untersuchung des „Synchisits“ von E. QUEREIGH bestätigt. Neue Brechungsindexbestimmungen des Parasits (E. QUEREIGH):

	Fundort: Muso	Narsarsuk
ϵ	1,7712	1,7690
ω	1,6717	1,6730

H. E. Boeke.

C. Doelter: Über die Viskosität der Silikatschmelzen.
(Min. u. petr. Mitt. **31**. 1912. p. 88, 89.)

Die Messungen wurden an einem Diopsid mit 5,02 % FeO ausgeführt nach der Methode von C. ARNDT mit einer Platinkugel, deren Fallzeit in der Schmelze beobachtet wurde. Zur Berechnung des Auftriebs, den die Kugel in dieser erleidet, muß auch die Dichte der Schmelze bestimmt werden. Dies geschah mit der WESTPHAL'schen Wage. Es ergab sich, daß der Temperaturkoeffizient sehr groß ist. Eine Temperatursteigerung um 30° vermehrte die Viskosität um das Dreifache. Die Temperaturkurve ist daher sehr steil. Bei fallender Temperatur beobachtet man bei ca. 1230° eine plötzliche, sehr große Steigerung der Viskosität. Die Schmelze war dabei noch nicht fest. Bei höheren Temperaturen, etwa 200° über dem Schmelzpunkt, kann man nur vermuten, daß dann die Steigerung etwas abnimmt, bei 1300° ist die Viskosität der Schmelze die dreifache von der des reinen Rizinusöl.

Max Bauer.

H. S. Washington: The Constitution of some Salic Silicates.
(Amer. Journ. of Sc. 1912. **34**. p. 555—571.)

Verf. stellt einen Vergleich an zwischen Feldspat, Feldspatvertretern, Skapolithen und Zeolithen, welche sämtlich im wesentlichen Aluminiumsilikate von Kalium, Natrium oder Calcium mit oder ohne Wasser darstellen. Das Verhältnis $\text{Al}_2\text{O}_3 : (\text{K}_2\text{O} + \text{NaO} + \text{CaO})$ ist 1 : 1 (bezw. nahezu 1 : 1 in den Skapolithen). Nach einer Übersicht über das mineralogische und chemische Verhalten der genannten Körper begründet Verf. die Ansicht, daß durch die Annahme fünfwertiger Gruppen ($\text{R}'\text{Si}$)^V und ($\text{R}''\text{Al}$)^V und einer zehnwertigen Gruppe ($\text{R}''\text{Si}_2$)^X die Zusammensetzung, gegenseitige Beziehungen, Polymorphie, Isomorphie, Angreifbarkeit durch Säuren und Beziehung zu Kaolin als Endprodukt der Veränderung, bei allen den angeführten Mineralgruppen eine ungezwungene Erklärung finden. Die grundlegende Säure ist $\text{H}_5\text{AlSi}_2\text{O}_8$, die fünf Wasserstoffatome sind isomorph besetzt durch ($\text{R}'\text{Si}$)^V ($\text{R}''\text{Al}$)^V und ($\text{R}''\text{Si}_2$)^X, worin $\text{R}' = \text{K}, \text{Na}, \text{Li}$, $\text{R}'' = \text{K}_2, \text{Na}_2, \text{Ca}$, selten Ba und Sr. Für die Skapolithe wird die Säure $\text{H}_{10}\text{AlSi}_3\text{O}_8$ angenommen; H_{10} ist durch $(\text{NaSi})_2$ und $(\text{CaAl})_2$ zu ersetzen; die Gegenwart von Cl und SO_3 macht noch Modifikationen nötig.

Die Säure $\text{H}_5\text{AlSi}_2\text{O}_8$ mit ihren Salzen wird als trimorph betrachtet, die Typen sind: $(\text{CaAl})\text{AlSi}_2\text{O}_8$ Anorthit triklin; $(\text{Na}_2\text{Al})\text{AlSi}_2\text{O}_8$ Nephelin hexagonal; $(\text{KSi})_2(\text{K}_2\text{Al})(\text{AlSi}_2\text{O}_8)_3$ Leucit regulär. (Orthoklas wird als pseudomonoklin angenommen.) Die Angreifbarkeit durch Säure nimmt mit dem Gehalt an ($\text{R}''\text{Al}$) zu.

Die „Skapolithsäuren“ $H_{10}AlSi_3O_8$ und ihre Salze [Marialith $(NaSi)_2AlSi_3O_8$, Meionit $(CaAl)_2AlSi_3O_8$ usw.] sind nur tetragonal bekannt.

Die Zeolithhe (mit Ausnahme von Apophyllit und einigen seltenen Gliedern) lassen sich als wasserhaltige basische oder saure Salze der Säure $H_5AlSi_2O_6$ mit den Gruppen $(R'Si)$ und $(R''Al)$ an Stelle von Wasserstoff auffassen. Der Wassergehalt wird als Ursache des mannigfaltigen Kristallbaus der Zeolithgruppe angesprochen.

Die Beziehung der genannten Mineralien zum Kaolin zeigt sich gleich, wenn man die Formel des letzteren als $(H_2Al)AlSi_2O_6 + H_2O$ schreibt.

H. E. Boeke.

R. Balló und E. Dittler: Die binären Systeme: $Li_2SiO_3 : Al_2(SiO_3)_3$, $Li_4SiO_4 : Al_4(SiO_4)_3$, $LiAlO_2 : SiO_2$ und die Lithium-Aluminiumsilikatminerale. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **76**. p. 39—69, 1912, und Nachtrag ebenda. **77**. p. 46.)

Die Verf. stellen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen wie folgt zusammen:

1. Das System: $Li_2SiO_3 : Al_2(SiO_3)_3$. Bis zu 30 Mol.-% $Al_2(SiO_3)_3$ homogene Mischkristalle, welche bei 31,82 Mol.-% $Al_2(SiO_3)_3$ in einem Eutektikum (940°) enden. Bei 33,33 % $Al_2(SiO_3)_3$ -Gehalt resultiert ein Doppelsalz (965°), dem bei 35,0 % $Al_2(SiO_3)_3$ -Gehalt (915°) abermals ein Eutektikum folgt. Die Zusammensetzung $50Li_2SiO_3 \cdot 50Al_2(SiO_3)_3$ entspricht einem Doppelsalz (1275°), welches aber nicht mit α -Spodumen identisch ist. Umgeschmolzener Spodumen oder Kunzit läßt dagegen Übereinstimmung mit obigem Schmelzpunkt erkennen. Spodumen und Kunzit wandeln sich von ca. 900° an in ein Aggregat kleinster Kriställchen um, deren Lichtbrechung 1,527 ist und deren spezifisches Gewicht bei etwa 2,41 liegt. (Nicht erhitzter Spodumen $n = 1,66$ und spez. Gew. 3,16.) Die Verf. schlagen für diese zweifellos polymorphe Kristallart den Ausdruck β -Spodumen (nach Analogie des bei hoher Temperatur bestehenden β -Quarzes) vor. Der bisher unberechtigt angewendete Ausdruck β -Spodumen bliebe dann für den erhitzten Spodumen und nicht mehr für das Gemenge Albit—Eukryptit reserviert. α -Spodumen und Kunzit wandeln sich zwischen 900° und 1000° in den β -Spodumen vom spez. Gew. 2,41 um. Die Umwandlung ist nicht reversibel. β -Spodumen schmilzt bei 1380° zu einem farblosen Glase, aus dem sogleich ein Doppelsalz auskristallisiert, welches optisch ident ist mit künstlich hergestelltem $LiAlSi_2O_6$, dem γ -Spodumen. Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die verschiedenen Modifikationen:

	Spez. Gew.	Mittlerer Brechungsquotient
α -Spodumen	3,168	1,665
geht bei 1000° über in β -Spodumen	2,410	1,527
der bei 1380° zum Spodumenglas schmilzt	2,362	1,519
γ -Spodumen (optisch einachsigt) ist:		
1. Künstliches $LiAlSi_2O_6$	2,313	1,525
ident mit 2. Umkristallisiertem Kunzit	2,313	1,523

2. Das System: $\text{Li}_4\text{SiO}_4 : \text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$. Die Schmelzen bis zu 20 Mol.-% $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ wandeln sich bei 1075° in eine neue Kristallart um. Ein verdecktes Maximum in der Gleichgewichtskurve zeigt eine Schmelze mit 25 Mol.-% $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$, was einem Doppelsalze von der Zusammensetzung $3\text{Li}_4\text{SiO}_4 \cdot \text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ (1080°) entspricht. Bei 35 Mol.-% $\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ liegt ein Eutektikum (1023°), worauf bei 50 Mol.-% $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ ein zweites Doppelsalz $\text{Li}_4\text{SiO}_4 \cdot \text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ (1330°) folgt. Die Verbindung entspricht chemisch dem Eukryptit. Die Eigenschaften dieses Minerals sind aber so wenig bekannt, daß eine sichere Identifizierung nicht möglich ist.

3. Das System $\text{Li}_2\text{O} : \text{Al}_2\text{O}_3$. Es wurde LiAlO_2 isoliert; es vermag bis zu 12,5 Mol.-% Al_2O_3 in Form fester Lösung aufzunehmen. Bei größerem Al_2O_3 -Gehalt kristallisiert neben dem Lithiumaluminat Korund aus.

4. Das System $\text{LiAlO}_2 + \text{SiO}_2$. Außer den beiden Doppelsalzen $\text{Li}_2\text{SiO}_3 \cdot \text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$ und $\text{Li}_4\text{SiO}_4 \cdot \text{Al}_4(\text{SiO}_4)_3$ existieren noch die beiden Polysilikate $\text{LiAlSi}_3\text{O}_8$ und $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$, von denen keines, wenigstens nicht mit Sicherheit, mit Petalit identifiziert werden könnte. Reinsten Petalit (Kastor) wandelt sich bei 1200° je nach dem Feinheitsgrade des Pulvers in eine sehr schwach doppelbrechende bis isotrope undurchsichtig weiße Masse mit dem spez. Gew. 2,294 und geringerer Lichtbrechung (als Benzol) um. Bei der Umwandlung in das Glas (1370°) tritt noch eine weitere Abnahme des spezifischen Gewichts (um 0,09) ein und die Lichtbrechung wird durchweg 1,4946.

Auch der Petalit (Kastor) erfährt also ähnlich wie der Spodumen eine langsam vor sich gehende Umwandlung.

R. Brauns.

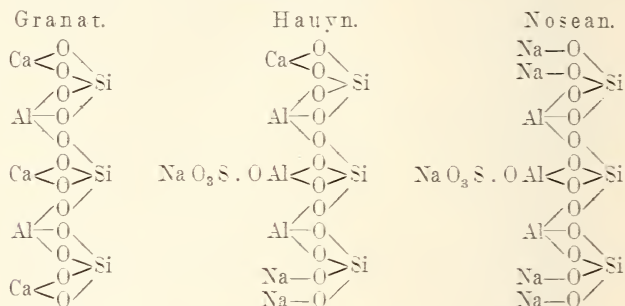
N. Parravano: Sulla composizione chimica della Hauynite dei Colli Albani. (Rendic. R. Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) 21. 1912. p. 631—633.)

Im Park Chigi bei Ariccia wurden neuerer Zeit Blöcke mit schönen Hauyn-Kristallen gefunden, sehr rein und farblos bis weißlich (sogen. Berzelin) und bläulichgrün. Diese letztere Varietät wurde analysiert. Sie ergab (I):

	I.	II.	III.
SiO_2	32,18	32,11	34,18
Al_2O_3	27,11	27,21	28,96
CaO	10,26	9,96	7,95
Na_2O	16,34	16,51	17,57
K_2O	0,08	—	—
SO_3	14,10	14,21	11,34
Cl	0,31	—	—
	100,38	100,00	100,00
Ab O für Cl	0,07		
	100,31		

Unter II stehen die aus der Formel von BRÖGGER und BÄCKSTRÖM: $[\text{SiO}_4]_3\text{Al}_2[\text{Al} \cdot \text{SO}_4\text{Na}] \text{Na}_4$ abgeleiteten Zahlen und unter III die der Formel

VON CLARKE entsprechenden $[\text{SiO}_4] \text{Al}_3 [\text{Al} \cdot \text{SO}_4 \text{Na}] (\text{Ca}, \text{Na}_2) \text{Na}_3$. Die vorliegenden neuen Analysen des Verf.'s stimmen also vorzüglich mit der ersteren, nicht aber mit der letzteren. Für den Hauyn würde man also eine Konstitutionsformel wie für den Granat aufstellen können:



Indessen darf man nicht vergessen, daß manche Hauynanalysen erheblich weniger SO_3 ergeben haben, so daß die Möglichkeit vorliegt, daß der Hauyn keine konstante Zusammensetzung hat, sondern eine feste Lösung des Silikats $(\text{Ca}, \text{Na}_2) \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8$ und eines Sulfatosilikats darstellt. Verf. erinnert dabei an die Zusammensetzung des Sodaliths nach MOROZEWICZ, der darnach eine feste Lösung eines Chlorosilikats und des Silikats $\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8$ wäre, da das Verhältnis des Chlors zur Kieselsäure nicht konstant ist, so daß er einen α - und einen β -Sodalith: $3 \text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot 2 \text{NaCl}$ und $2 \text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 \cdot \text{NaCl}$ unterscheidet. Man könnte ja den geringeren Cl-Gehalt mancher Sodalithe durch beginnende Zersetzung erklären, aber ZAMBONINI hat an der Somma einen ganz frischen, wasserhellen Sodalith mit nur 1,82% Cl gefunden.

Max Bauer.

G. Sirovich: Analisi del granato del fossò del Tavolato. (Rendic. R. Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) 21. 1912. p. 643—645.)

Verf. hat zwei reine Kristalle analysiert und die Werte unter I und II erhalten:

	I.	II.
SiO_2	36,74	37,88
TiO_2	1,04	0,96
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	5,23	5,46
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$	21,10	21,13
FeO	2,21	2,17
CaO	31,65	31,02
MgO	0,96	0,84
$\text{Na}_2 \text{O}$	0,38	0,29
$\text{H}_2 \text{O}$	0,10	0,08
	99,41	99,83

die gut der allgemeinen Granatformel $\text{R}_2^{\text{n}} \text{R}_2^{\text{m}} [\text{SiO}_4]_3$ entsprechen.

Max Bauer.

M. Seebach und F. P. Paul: Über Kieselzinkerz von Santa Eulalia bei Chihuahua; Mexiko, ein Beitrag zur Kenntnis der Kristallformen dieses Minerals. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 149—206. Mit 3 Taf.)

Die besonders schönen, denen vom Altenberg nicht nachstehenden Kristalle dieses Fundorts sind schon von UNGEMACH (dies. Jahrb. 1912. II. -350-) und POGUE (dies. Jahrb. 1912. I. -234-) beschrieben worden. Die Verf., denen ein besonders gutes Material zur Verfügung stand, maßen 24 Kristalle (50 andere gaben neben diesen nichts Neues), die 18 bekannte und 10 neue Formen lieferten. Von letzteren können 10 als gesichert gelten, die anderen sind unsicher oder Vizinale. Alle diese Formen sind im folgenden mitgeteilt, Aufstellung, Elemente und Signatur wie in V. GOLDSCHMIDT's Winkeltabelle, + und — die Formen am analogen und antilogen Pol, die auf elektrischem Wege unterschieden wurden. Die meisten Kristalle waren mit dem antilogen Pol aufgewachsen. Die von den Verf. beobachteten Formen sind die folgenden:

1. Bekannte Formen (18):

c + (001), a (010), b (100), m (110), e $\pm$ (011), i — (031),
 r + (105), r + (103), χ + (205), s + (101), t + (301), γ + (112),
 v + (121), x + (332), u $\pm$ (211), ρ + (231), β — (321), y + (431).

2. Neue Formen (15), alle +, und zwar

a) sichere (10):

K (015), U (014), O (501), W (534), H (967),
 L (433), J (765), Q (632), V (732), N (411).

b) unsichere und vizinale:

Θ (5.0.12), Γ (307), Δ (409), Δ (459), Ξ (549).

Die einzelnen untersuchten Kristalle werden nun alle eingehend beschrieben und sodann auch die Flächenbeschaffenheit ausführlich geschildert. Eine Tabelle stellt die beobachteten Kombinationen übersichtlich zusammen. Überall werden, wo es nötig erscheint, die gemessenen Winkel mitgeteilt. Bezüglich aller dieser Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Besonderen Wert gewinnt aber die vorliegende Arbeit dadurch, daß sie auch die Gesamtformen des Kieselzinkerzes zusammenstellt und dieselben diskutiert. Eingangs war schon die Literatur über diesen Gegenstand zusammengestellt. Im Anschluß an die Beschreibung des im Titel genannten Fundorts werden in einer Tabelle die sämtlichen bisher an unserem Mineral beobachteten einfachen Formen mitgeteilt, sodann die Zonen ausführlich diskutiert und dann die Kombinationen, geordnet nach Fundorten, in einer Tabelle vereinigt. Überall wird das Unsichere von dem Sicherem abgetrennt und die relative Häufigkeit der sicheren Formen in einer besonderen Tabelle anschaulich gemacht. Eine Winkeltabelle der in den kristallographischen Winkeltabellen von V. GOLDSCHMIDT nicht enthaltenen sicheren Formen schließt sich daran an. Auch für alles dies muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Den Beschluß bildet eine große Zahl von Berichtigungen und Anmerkungen, die sich auf die ganze ältere Literatur über das Kieselzinkerz erstrecken.

Max Bauer.

Hans Müller: Kristallographische Untersuchungen am Turmalin aus Brasilien. (Verhandl. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. 42. p. 13—108. Mit 4 Taf. u. 11 Abb. im Text. Würzburg 1912.)

Verf. hatte seine Untersuchung bereits begonnen, als die Arbeit von REIMANN über den gleichen Gegenstand erschien (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. 1907. p. 91); sie erstreckt sich außer auf die Formenausbildung besonders auf die Oberflächenbeschaffenheit der Kristalle.

Für Turmalin überhaupt neue Formen wurden nicht gefunden, wohl aber einige für brasilianischen Turmalin neue, deren Bestimmung jedoch infolge der für die Messung wenig günstigen Verhältnisse z. T. als nicht ganz sicher gelten muß:

Am antilogon Pol: — 7R (0771); — 8R (0881) $\frac{1}{4}$ R5 (3254); $\frac{3}{4}$ P2 (2243); vielleicht auch 3R (3031) oder $\frac{1}{4}$ R (13.0.13.4); — $\frac{1}{6}$ R $\frac{1}{11}$ (3.14.17.10); — $\frac{1}{2}$ R7 (3472).

Am analogen Pol: $\frac{5}{2}$ R (5052); vielleicht auch $\frac{1}{4}$ R (1014); $\frac{1}{7}$ R (10.0.10.7) und — $\frac{1}{5}$ R (0115).

Für andere Turmalinvorkommen sind diese Formen bekannt. Die einzelnen Formen werden diskutiert und die Winkel in Tabellen zusammengestellt. Die Winkel R : R bewegen sich hauptsächlich zwischen 46° 54'—47° 0' (gegen REIMANN 47° 1,7'), das wahrscheinlichste Achsenverhältnis ist für brasilianischen Turmalin: a : c = 1 : 0,4479 $\pm$ 0,0004. (Im einzelnen dürfte die chemische Zusammensetzung wie auch die Farbe von einigem Einfluß sein.) Die Flächen von — $\frac{1}{2}$ R (1012), die REIMANN nur als schmale und rauhe Flächen erwähnt, hat Verf. an fünf Kristallen nachgewiesen; die Flächen sind aber durchweg nicht gut ausgebildet, klein und undeutlich und geben unsichere Reflexe. [Die Brasilianer Turmalinkristalle stammen offenbar von verschiedenen Fundstellen; im Gegensatz zu den Kristallen, die ich für Kiel erworben hatte, befinden sich unter solchen, die ich für Bonn erhalten habe, mehrere mit — $\frac{1}{2}$ R, überhaupt haben diese völlig andere Ausbildung als die, welche REIMANN vorgelegen hatten. Ref.]

Über die bei einer Reihe von Flächen bemerkte Streifung wird folgendes bemerkt:

Auf R (1011) und — $\frac{1}{2}$ R3 (1232) ist eine Lamellierung erkennbar, welche auf Absonderung nach — 2R (0221) hinweist; auf letzterer Fläche selbst eine schwächere Lamellierung, welche Absonderung nach ∞ P2 (1120) andeutet.

Die Lamellierung nach ∞ P2 (1120) gibt sich bei einer Reihe von Kristallen dadurch zu erkennen, daß die Kombinationskanten R : — 2R annähernd parallel zu den Polkanten von R bzw. in der Richtung ∞ P2 stark gekerbt sind. Die Lamellenkanten sind häufig durch glänzende Flächen von R3 (2131) abgestumpft. Ebenfalls auf diese Lamellierung nach ∞ P2 deutet die Streifung der Flächen von — 2R parallel ihren Kombinationskanten mit R3.

Die Fläche R (1011) ist auch parallel zu ihrer Kombinationskante mit 0R (0001) gestreift, wahrscheinlich kann hierbei an einen Schichtenbau parallel R gedacht werden. In einem Fall wurde auch auf 0R (0001) eine Art Schichtenbau konstatiert.

Schließlich konnte eine sehr deutliche, äußerlich gut erkennbare Lamellierung auf den negativen trigonalen Prismen beobachtet werden; diese deutet auf eine Lamellierung nach den betreffenden Prismen selbst oder genauer auf einen Aufbau des Kristalls aus trigonalen Säulchen resp. Faserung.

R. Brauns.

W. T. Schaller: Beitrag zur Kenntniss der Turmalingruppe. (Zeitschr. f. Krist. 1912. 51. p. 321—343.)

Verf. suchte die von PENFIELD und FOOTE vorgeschlagene Formel an neuen Analysen zu prüfen und zu ermitteln, ob bestimmte Formeln für das Mineral aufgestellt werden können und ob Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften des Turmalins bestehen.

Zu diesem Zwecke wurden bei mehreren Turmalinen die c-Achse, die Dichte und Brechungsindices bestimmt, eine Analyse angefertigt, sowie die Wasserstoff-Äquivalente und die Molekularverhältnisse angegeben. Folgende einzeln untersuchte Turmaline wurden beschrieben:

1. Blaßrote Kristalle von Elba.
2. Rote Kristalle von Mesa Grande, Kalifornien.
3. Blaßgraue Kristalle von Mesa Grande, Kalifornien.
4. Grüne Kristalle von Haddam Neck, Connecticut.
5. Blaue Kristalle von Pala, Kalifornien.
6. Schwarze Kristalle von Ramona, Kalifornien.
7. Schwarze Kristalle von Lost Valley, Kalifornien.

Von weiteren 9 früher beschriebenen Kristallen anderen Vorkommens wurden ebenfalls die Konstanten und Analysen zusammengestellt und dann die von PENFIELD und FOOTE aufgestellte Formel auf Grund der neuen Analysen geprüft:

1. Die allgemeine Formel von PENFIELD und FOOTE $H_2B_2Si_4O_{21}$ wird bekräftigt und endgültig festgestellt. Das Verhältnis 4 : 1 für $SiO_2 : B_2O_3$ wird durch die Analysen der Turmaline von Kalifornien und jener von Elba in gleicher Weise bestätigt; der Mittelwert ist 4,00 : 0,98.

2. Der Mittelwert des Verhältnisses Kieselsäure : Wasser + Fluor aus den 16 Analysen beträgt 12 : 3,96, also sehr nahe 4. Da einzelne Analysen nicht hinreichend Wasser für das Verhältnis 12 : 4 ergeben, so scheint es dem Verf. besser, das Verhältnis 12 : 3 anzunehmen und den Rest des Wassers zu den anderen Basen zu stellen.

3. Der Begriff der festen Lösung spielt beim Turmalin keine Rolle. Die Gleichmäßigkeit der Verhältniszahlen aller Basen : Kieselsäure dient dem Verf. als deutlicher Beweis gegen die Annahme einer festen Lösung. Alle Basen, welche die Analysen zeigen, sind also wesentliche Teile des Turmalins.

4. Die Molekularverhältnisse der 16 Turmalinanalysen sind zusammengestellt, indem $SiO_2 = 12$, $H_2O = 3$ gesetzt ist. Es zeigt sich, daß der Wert von Al_2O_3 sich im umgekehrten Verhältnis des Gehaltes an $RO = FeO, MnO, CaO, MgO, K_2O, Si_2O, Na_2O, H_2O$ (Überschuß) ändert.

Die Summe der Verhältniszahl $\text{Al}_2\text{O}_3 + \frac{1}{3}\text{RO}$ ist fast immer konstant (im Mittel 9). Diese Beziehung wurde graphisch in Form einer geraden Linie dargestellt.

5. Zur Deutung der chemischen Zusammensetzung des Turmalins zieht Verf. eine Anzahl von Komponenten heran. Durch 2, 3 oder 4 bestimmte Formeln kann die Zusammensetzung nicht ausgedrückt werden. Man kann zwar allgemeine Formeln aufstellen, mindestens vier; die Zahl der bestimmten Formeln oder Komponenten ist groß, nicht kleiner als acht, wahrscheinlich beträchtlich größer.

6. Beim Vergleich der physikalischen Eigenschaften mit den chemischen dient dem Verf. als Grundlage der Gehalt an Al_2O_3 , welches als einzelner Komponente gegenüber den zahlreichen Basen in RO erscheint. Wir haben für Al_2O_3 einen maximalen Wert in den Lithium-Turmalinen (etwa 44 %), welche frei von Eisen und Magnesia sind; den kleinsten Wert (etwa 26 %) zeigen jene Varietäten, welche den höchsten Kalk- und Magnesiagehalt besitzen.

- a) Die Dichte der magnesiumfreien Turmaline nimmt zu mit abnehmendem Al_2O_3 - und zunehmendem FeO-Gehalt. Die Werte sind graphisch dargestellt. 2 Turmaline nehmen eine abnorme Stellung ein, was Verf. bei dem einen von Elba auf eine besondere Komponente $12\text{SiO}_2 \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 9\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, bei dem andern von PIERREPONT auf eine wahrscheinlich ebenfalls ungewöhnliche Komponente zurückführt.
- b) In der c-Achse finden sich ähnliche Änderungen wie bei der Dichte; jedoch können erst umfangreichere Untersuchungen ein definitives Ergebnis über den Betrag dieser Änderungen bieten.
- c) Die Brechungsindices ϵ und ω (für Na) sind ebenfalls graphisch eingetragen. Für Lithium- und Magnesium-Turmalin sind die Werte nahezu gleich und stellen ein Minimum dar. Den besonders Fe-reichen Turmalinen kommen die höchsten Ziffern zu.

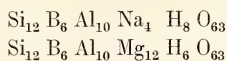
Aus den graphischen Darstellungen kann man ersehen, daß die chemische Zusammensetzung immer in derselben Richtung und auch ungefähr um dieselbe Größe erfolgt. Den höchsten Wert des spezifischen Gewichts, der c-Achse, der Brechungsindices und der Doppelbrechung zeigen diejenigen Turmaline, welche 35—36 % Al_2O_3 enthalten.

M. Henglein.

P. Reiner: Beiträge zur Kenntnis der Turmalin-Gruppe. (Verh. des naturhist.-med. Ver. zu Heidelberg 1913. 12. p. 262—317.)

1. Das Turmalinproblem, d. h. die Aufstellung eines Mischungsgesetzes der gesamten Gruppe, kann außer durch weitere Analysen auch durch den von WÜLFING beschrittenen Weg, von möglichst vielen und verschiedenen Turmalinen die morphologischen und physikalischen Konstanten zu ermitteln, gefördert werden. Auf Grund von 77 Turmalinanalysen oder eines Teils derselben ist verschiedentlich versucht worden, einen gesetzmäßigen Ausdruck für das Mischungsgesetz zu finden. Die PENFIELD'schen Betrachtungen, daß

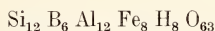
alle Turmaline als Derivate einer Borkieselsäure von der Formel $\text{H}_{20}\text{B}_2\text{Si}_4\text{O}_{21}$ aufzufassen sind, sind durch die Untersuchungen des Verf.'s, sowie durch die älteren Arbeiten WÜLFING's und WOROBJEFF's endgültig als unrichtig nachgewiesen. An den Analysen von RIGG's der Turmaline von Paris, Auburn D, Brasilien D, Nantic Gulf, Stony Point wird gezeigt, daß durch die Einführung eines dritten TSCHERMAK'schen Moleküls: $\text{Si}_{12}\text{B}_6\text{Al}_8\text{Mg}_{12}\text{H}_8\text{O}_{61}$ zur Ergänzung der WÜLFING'schen Turmalinmoleküle:



die Abweichung von Analysenbefund und Theorie noch vergrößert wird.

2. Ein viertes Molekül einzuführen, ausgehend von dem Gedanken, daß der Kalk von der Magnesia zu trennen und die auch sonst bekannte isomorphe Vertretung von Kalk und Natron einerseits, von Kalk und Lithion andererseits anzunehmen sei, erscheint dem Verf. nicht angebracht. Von den Durchschnittsanalysen der Ca O-armen, aber Mg O-reichen und der Ca O-reichen, aber Mg O-armen Turmaline brachten eingehende Rechnungen mit dem TSCHERMAK'schen Subtraktionsverfahren kein befriedigendes Ergebnis.

Da durch die optischen Bestimmungen WÜLFING's nachgewiesen war, daß die Mg O- und Fe-reichen Turmaline in ihren Licht- und Doppelbrechungsverhältnissen sehr stark voneinander abweichen, so ließ Verf. auf Vorschlag von WÜLFING die Annahme atom-isomorpher Vertretung von Magnesia und Eisen fallen und führte ein neues drittes WÜLFING'sches Turmalinmolekül:



ein, welches im Gegensatz zum dritten TSCHERMAK'schen Turmalinmolekül sich auf dieselbe Säure 3 ($\text{H}_{20}\text{B}_2\text{Si}_4\text{O}_{21}$) zurückführen läßt, wie sie bei den ersten WÜLFING'schen Alkali-Magnesiaturmalinmolekülen zugrunde gelegt wurde.

3. Mittels des neuen Mischungsgesetzes wurden die 35 besten Turmalinanalysen berechnet und in einem OSANN'schen Dreieck dargestellt. Die Turmaline Rumford A und Brasilien A erweisen sich dabei als die extremsten Alkalituraline, ein Turmalin in Hamburg als extremster Magnesia-, ein Turmalin Andreasberg als extremster Eisenturmalin.

4. Die PENFIELD'sche Ansicht, daß das Eisen nur als Oxydul vorhanden ist, wird widerlegt, indem durch 3 neue, von M. DITTRICH und NOLL angefertigte Analysen das Eisen im Turmalin als dreiwertiges Eisen bestimmt wurde. Auch zeigen die Analysen, daß bisher 1—3% Borsäure zu wenig gefunden wurden.

5. Diese drei neuen Analysen ergeben gleichfalls eine hinreichende Übereinstimmung mit der neuen Theorie der sich in den Turmalinen mischenden Moleküle.

6. Vier an beiden Enden ausgebildete große, flaschengrüne Kristalle von Minas Geraes führen zu einem an 49 Kanten gemessenen Fundamentwinkel $(10\bar{1}1) : (\bar{1}101) = 46^\circ 53', 5 \pm 2', 0$. woraus sich das Achsenverhältnis berechnet:

$$a : c = 1 : 0,4480 \pm 0,0004.$$

	Brasilien E	Andreasberg	Pierrepoint
Spez. Gew.	3,064	3,250	3,120
Si O ₂	37,74	34,01	35,86
Ti O ₂	—	0,61	0,70
B ₂ O ₃	11,54	10,89	11,46
Al ₂ O ₃	38,43	28,80	23,91
Fe ₂ O ₃	1,58	4,37	2,56
Fe O	1,93	13,57	6,08
Mn O	1,25	0,12	—
Mg O	0,06	0,42	11,06 (11,09, 10,97, 11,12)
Ca O	0,66	0,58	3,04 (3,03, 2,94, 3,12)
Na ₂ O	2,37	2,03	1,19
Li ₂ O	1,66	0,10	—
K ₂ O	0,07	0,20	0,20
H ₂ O	3,21	2,92	2,99
J	0,57	0,71	0,72
	101,07	99,33	99,77

7. Die bekannten schwarzen Turmaline vom Sonnenberg bei Andreasberg haben den Winkel $(10\bar{1}1) : (\bar{1}101) = 47^{\circ} 16', 5 \pm 1', 0$, also das Achsenverhältnis $a : c = 1 : 0,4523 \pm 0,0002$, wie es an 20 Kristallen und 46 Kanten festgestellt werden konnte.

8. In der morphologischen Reihe der Turmaline, die jetzt 10 quantitativ definierte Varietäten umfaßt, stellt das Andreasberger Vorkommen das eine Endglied dar, während die als Brasilien E bezeichnete grüne Varietät an der zweiten Stelle des anderen Endes einzureihen ist. (Das Ende bildet ein Vorkommen von St. Gotthard mit $a : c = 1 : 0,4469$.)

9. Durch die morphologische und chemische Untersuchung dieser beiden Turmalinvorkommen wird die von WÜLFING gefundene Gesetzmäßigkeit bestätigt, daß in der Turmalingruppe mit steigendem Magnesia- und noch mehr mit steigendem Eisengehalt eine meßbare Verlängerung der c-Achse verbunden ist. Es scheint sich nach der neuen Mischungstheorie um eine Wirkung der Molekülisomorphie auf das Kristallgebäude zu handeln.

10. Durch Rechnungen wurde untersucht, wie groß schon der Einfluß der Fehlorientierung auf die Schwankungen der Brechungsexponenten sein konnte. Es zeigt sich, daß bei einer mit Leichtigkeit zu vermeidenden Fehlorientierung von rund $\frac{1}{2}^{\circ}$ beim Schleifen 30grädiger Prismen der Einfluß der fehlerhaften Lage beträchtlich hinter dem des Beobachtungsfehlers zurückbleibt; der Orientierungsfehler beim Turmalin beträgt nur den 195., beim Rutil noch den 9. Teil des kleinsten Beobachtungsfehlers. Der Schleiffehler sollte also bei Medien von hoher Licht- und Doppelbrechung, wie Rutil, Natronsalpeter, Kalkspat, Zinnober, Rotgültigerz, Kalomel etc. zu quantitativen Bestimmungen den Betrag von etwa $\frac{1}{2}^{\circ}$ nicht übersteigen.

11. An sehr orientiert geschliffenen Prismen werden die optischen Konstanten des Turmalins Brasilien E für die Linien

	ω	ε
C	1,6363	1,6181
D	1,6392	1,6207
E	1,6433	1,6243
F	1,6461	1,6271
G'	1,6519	1,6322

bestimmt.

12. Wie bei allen von WÜLFING untersuchten Turmalinen ist auch die Dispersion der Doppelbrechung optisch übernormal, d. h. bei allen Turmalinen ist die Doppelbrechung für blaues Licht größer als für rotes.

13. Der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und Lichtbrechung der Turmaline wurde an Hand der Verteilung der 35 berechneten Turmalinanalysen auf dem OSANN'schen Dreieck dargelegt.

M. Henglein.

M. Seebach: Über Apatit vom Katzenbuckel im Odenwald. (Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins Heidelberg. N. F. 11. 1912. p. 452—460. Mit 1 Taf.)

Im Verwitterungsgrus des pseudobrookitführenden Shonkinit findet man bis 3 cm lange Apatitkristalle, an denen FREUDENBERG (dies. Jahrb. 1908. II. -350-) (10 $\bar{1}$ 0), (10 $\bar{1}$ 1) und (0001) beobachtet hatte. Verf. sammelte flächenreichere Kristalle und bestimmte an ihnen die Formen:

$$c (0001), a (10\bar{1}0), b (11\bar{2}0), x (10\bar{1}1), \pi (40\bar{4}1), v (11\bar{2}2), \\ s (11\bar{2}1), m (21\bar{3}1), n (31\bar{4}1),$$

von denen die drei letzten noch der Bestätigung bedürfen. Beobachtet wurden folgende Kombinationen: $abxv$, cax , $abxv\pi$, abx , $abx(n)$, die im einzelnen an ihrem Auftreten an 12 Kristallen beschrieben werden, ebenso wie auch die Ausbildung und Beschaffenheit der Flächen und die relative Flächengröße mit der Rangordnung:

$$axbcev\pi (smn).$$

$$G. = 3,215 \text{ und } 3,218 \text{ (2 Kristalle im Methylenjodid),}$$

$$G. = 3,214 \text{ (Stückchen im Pyknometer).}$$

Beidemale bei 19° C.

Ein vollkommen durchsichtiger Kristall erlaubte an einem natürlichen Prisma die Brechungskoeffizienten nach der Methode der Minimalablenkung mit großer Genauigkeit zu ermitteln. Es wurde gefunden:

$$\omega_{Li} = 1,6345, \quad \omega_{Na} = 1,6379, \quad \omega_{Tl} = 1,6410, \\ \varepsilon_{Li} = 1,6303, \quad \varepsilon_{Na} = 1,6336, \quad \varepsilon_{Tl} = 1,6368,$$

und hieraus:

$$\omega_{Li} - \varepsilon_{Li} = 0,0042, \quad \omega_{Na} - \varepsilon_{Na} = 0,0043, \quad \omega_{Tl} - \varepsilon_{Tl} = 0,0042, \\ \omega_{Tl} - \omega_{Li} = 0,0065, \quad \varepsilon_{Tl} - \varepsilon_{Li} = 0,0065.$$

Die Kristalle, grünlichgelb und durchsichtig, sind schwach pleochroitisch mit der Absorption $\varepsilon > \omega$. Besonders flächenreich waren zwei Kriställchen auf kleinen Drusen im frischen Pseudobrookitshonkinit. **Max Bauer.**

V. Goldschmidt und R. Schröder: Pyromorphitzwillinge. (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 362—364. Mit 2 Textfig.)

Zwei Prismen sind so aneinandergewachsen, daß zwei Flächen von $a(10\bar{1}0)$ einspiegeln und die beiden Basisflächen o einen Winkel von $o : o' = 72^\circ 20'$ miteinander machen. Die Zwillingsfläche ist daher: $\xi = (11\bar{2}2)$. Hieraus berechnet sich: $o : o' = 72^\circ 43'$. ξ ist als Kristallfläche am Pyromorphit noch nicht bekannt. Für Apatit ist Zwillingsbildung nach $(11\bar{2}1)$ nachgewiesen.

Max Bauer.

G. F. Herbert Smith and G. T. Prior: On Fermorite, a new arsenate and phosphate of lime, and Tilasite, from the manganese ore deposits of India. (Mineral. Mag. 16. p. 84—96. London 1911. Mit 7 Textfig.)

Das neue Mineral Fermorit kommt in Adern mit Braunit, Hollandit, Pyrolusit und dem neuen Minerale Sitaparit zusammen in den Manganerzlagerstätten von Sitapar in Chhindwara District in Zentralindien vor. Es bildet weiße oder blaßrötliche, durchscheinende, fettglänzende Massen mit ziemlich ebenem Bruch und weißem Strich. Nur einmal wurde ein kristallisiertes Stück, ein Bruchstück eines anscheinend hexagonalen Prismas gefunden. Härte = 5; spez. Gew. 3,518. Optisch einachsigt, negativ; schwache Doppelbrechung, mittleres Lichtbrechungsvermögen ca. 1,66.

Unschmelzbar im Bunsenbrenner, leicht löslich in Salzsäure und Salpetersäure. Die chemische Analyse ergab:

CaO	SrO	As ₂ O ₅	P ₂ O ₅	F	H ₂ O	Rückstand	Sa.
44,34	9,93	25,23	20,11	0,83	Spur	0,08	100,52

Daraus wird die Formel abgeleitet $3[(Ca, Sr)_3(P, As)_2O_8] \cdot Ca(OH \cdot F)_2$. Das Mineral besteht also zum großen Teil aus der dem Apatit analogen Arsen-Verbindung.

Benannt ist es nach Dr. L. LEIGH FERMOR von der Geological Survey of India.

Tilasit. Von Dr. FERMOR werden von der Manganerzlagerstätte von Kajlidongri im Staate Ihabua, Indien, zwei Vorkommen eines blaßgrünen Arsenates beschrieben, das als identisch mit Tilasit erkannt wurde.

Es findet sich in rundlichen Kristallen bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll Größe in einer aus Quarz und Baryt bestehenden Ader, welche das Manganerz durchsetzt und als Gemengteil eines Gesteines, das außerdem aus Quarz, Spessartit und Braunit besteht.

Die kristallographisch nur schwer bestimmbaren Kristalle sind monoklin und gehören vermutlich zu der domatischen Klasse, wie das Calcium-Zink-Silikat Klineödril.

Folgende Formen wurden beobachtet:

$$\begin{aligned} b &= (010) \infty P \infty; \quad a = (\bar{1}00) \infty P \infty; \quad m = (110) \infty P; \quad m_1 = (\bar{1}10) \infty P; \\ e &= (\bar{1}01) + P \infty; \quad g = (021) \quad 2P \infty; \quad p = (111) - P; \quad p_1 = (\bar{1}\bar{1}1) - P; \\ x &= (111) + P; \quad r = (\bar{3}31) - 3P; \quad r_1 = (331) - 3P; \quad o = (\bar{1}31) + 3P; \\ y &= (11\bar{2}) + \frac{1}{2}P; \quad z = (1\bar{5}\bar{2}) + \frac{5}{2}P; \quad \delta = (\bar{1}65) + \frac{5}{2}P. \end{aligned}$$

Achsenverhältnis $a:b:c = 0,7503:1:0,8391$; $\beta = 120^\circ 59\frac{1}{2}'$. Gute Spaltbarkeit nach $e = (\bar{1}01) + P\infty$; außerdem Absonderung nach $r = (\bar{3}3\bar{1}) - 3P$ und $m = (110) \infty P$.

Zwillinge nach $a = (\bar{1}00) \infty P\infty$.

Die Kristalle haben eine salbei- bis oliven- oder apfelgrüne Farbe, durchscheinend bis undurchsichtig; Glasglanz auf der Spaltungsfläche, sonst Harzglanz; Härte ungefähr = 5.

In Schnitten parallel der Spaltbarkeit ist im konvergenten polarisierten Lichte eine zweiachsige Interferenzfigur mit großem Achsenwinkel zu sehen. Die Pole liegen außerhalb des Gesichtsfeldes. Die negative 1. Bisektrix steht senkrecht auf der Spaltungsfläche.

Der Achsenwinkel, gemessen in Methylenjodid bei 20° , ist für Li $78^\circ 57'$, Na $78^\circ 16'$, Tl $76^\circ 10'$; angenäherte Messungen der Lichtbrechungsquotienten ergaben: $\alpha = 1,640$; $\beta = 1,660$, $\gamma = 1,675$; daraus berechnet sich $2V = 83^\circ 24'$, der beobachtete Winkel von $78^\circ 16'$, in Methylenjodid gemessen, liefert $2V = 82^\circ 44'$ bei einem Brechungsindex von 1,7381 für Methylenjodid.

Die Untersuchung bezüglich des elektrischen Verhaltens nach der KUNDTschen Methode ergab polare elektrische Erregung, was also auch ein Beweis für die Zugehörigkeit zur domatischen Klasse ist. Chemisches Verhalten: Leicht schmelzbar vor dem Lötrohr und leicht löslich in Salz- und Salpetersäure. Im Glaskolben mit Schwefelsäure erhitzt gibt es Fluorwasserstoffsäure ab.

Die Analyse ergab im Mittel:

As ₂ O ₅	P ₂ O ₅	FeO	CaO	SrO	MgO	F	H ₂ O	Unlös.	Sa.
50,35	0,43	0,55	25,68	0,06	18,34	7,18	0,73	0,05	103,37

davon ab O für F 3,02 ergibt Sa. = 100,35. Spez. Gew. 3,77.

Daraus leitet sich die Formel $(MgF)CaAsO_4$ ab.

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften stimmen mit dem von SJÖGREN beschriebenen Tilasit (Geol. För. Förhandl. Stockholm 1895. 17. p. 291) überein (dies. Jahrb. 1897. I. -25-.)

K. Busz.

V. Dürrfeld: Über Kristalle eines wasserhaltigen Blei-Zink-Vanadinats von Reichenbach bei Lahr (Schwarzwald). (Zeitschr. f. Krist. 51. 1912. p. 278—279. Mit 1 Textfig.)

Kleine orangegelbe bis gelblichbraune Nadelchen, 3—4 mm lang, 1—2 mm breit, zuweilen in radialer Anordnung, sitzen mit Bleiglanz auf der hornsteinartigen Gangmasse. Sie sind monoklin und es ist:

$$\begin{aligned}
 a:b:c &= 0,48954:1:0,38372; \beta = 60^\circ 12,1'. \\
 m:m &= 110:1\bar{1}0 = 46^\circ 02' & m:c \ 110:001 &= 62^\circ 37' \\
 n:c &= 011:001 = 18 \ 25 & m':c \ 1\bar{1}0:001 &= 62 \ 57 \\
 & & \text{im Mittel} &= 62 \ 47
 \end{aligned}$$

Pleochroismus: gelblichgrün in der Längs-, grünlichgelb in der Querrichtung.

Die Analyse ergab 32,59 Pb, es ist also wohl ein neues Vanadinat, da der Descloizit 56 % Pb enthält.

Max Bauer.

V. Dürrfeld: Adamin von Reichenbach bei Lahr (Schwarzwald). (Zeitschr. f. Krist. **51**. 1912. p. 279.)

Kleine bläulichgrüne radialfaserige Kügelchen in Drusen des Schwerspats ergaben bei der Analyse von MEIGEN:

11,04 Rückstand, 0,15 H_2O bei 120° , 4,42 H_2O beim Glühen, 33,44 As_2O_5 , 48,45 ZnO ; Sa. = 97,50.

Nach Abzug des Rückstands und Berechnung auf 100 erhält man die Zahlen unter I, während die unter II der Formel des Adamins $\text{Zn}_3[\text{AsO}_4]_2 \cdot \text{Zn}(\text{OH})_2$ entsprechen:

	I.	II.
H_2O	5,28	3,15
As_2O_5	38,68	40,21
ZnO	56,04	56,64
	100,00	100,00

Auf CaO und MgO wurde nicht geprüft, daher wohl die Differenz von 2,50.

Max Bauer.

V. Dürrfeld: Über Kupferuranit von Reichenbach bei Lahr (Schwarzwald). (Zeitschr. f. Krist. **51**. 1912. p. 279.)

Mit dem Blei-Zink-Vanadinat findet sich auch Kupferuranit als feiner grüner Anflug und in den Höhlungen der Gangart kleine Kriställchen: o (001). P (101). m (110), smaragdgrüne Täfelchen 1,5 mm lang und 0,5 mm dick.

Max Bauer.

C. Hlawatsch: Thenardit als Absatz aus Kesselwasser. (Min. u. petr. Mitt. **31**. 1912. p. 89—95. Mit 2 Textfig.)

Die Ausscheidung geschah aus einem Kesselwasser, das NaOH und Na_2CO_3 gelöst enthielt und das bei höherer Temperatur der freien Verdunstung überlassen war. Es bildeten sich über $1\frac{1}{2}$ cm lange Kristalle. Sie waren bedeckt mit dünnen Krusten unbestimmbarer mikroskopischer rechteckiger Täfelchen, die den normalen Austritt der optischen Normale oder der stumpfen Bisektrix zeigten, und sich leicht in H_2O lösten; die Lösung trübte sich mit BaCl_2 . Die Kristalle sind wie die natürlichen sehr flächenarm, begrenzt von o = (111) und r = (101), letztere nicht an allen und nicht immer vollflächig, Spaltung // c = (001). Meist stecken die Kristalle fast bis zur Hälfte in der Unterlage. Die Reflexe der Flächen sind im allgemeinen nicht gut. Die Messungen ergaben:

$$a : b : c = 0,5977 : 1 : 1,2525.$$

Die bekannte Zwillingbildung nach (101) ist häufig. Der berechnete einspringende Winkel zweier Pyramidenflächen an der Zwillingsgrenze ist = $67^\circ 14'$. Die Ausbildung der Individuen ist von der der einfachen Kristalle im allgemeinen nicht verschieden. Auch ein Drilling nach diesem Gesetz wurde beobachtet. Die Zwillinge treten regionenweise häufiger auf. Die optischen Eigenschaften sind, soweit beobachtbar, die bekannten. c = (001) ist optische Achsenebene.

Max Bauer.

Vorkommen von Mineralien.

Austin F. Rogers: The Paragenesis of Minerals. (Econ. Geol. 1912. 7. p. 638—646.)

Verf. bespricht die verschiedenen Sinne, in welchen BREITHAUPT's Ausdruck „Die Paragenesis der Mineralien“ in den letzten Jahren gebraucht worden ist, und ist der Meinung, daß dieser Ausdruck das Zusammenvorkommen von Mineralien mit besonderer Rücksicht auf Vorkommen und Bildung andeuten soll, und ferner, daß man Mineralvarietäten mehr auf Paragenesis als auf Bildung basieren soll.

E. H. Kraus.

E. Hibsich und A. Scheit: Die Drusenminerale des Leucitbasalts vom Eulenberg bei Leitmeritz. (TSCHERM. Min.-petr. Mitt. N. F. 30. 1911. p. 459—474.)

Die basaltische Schlotausfüllung des Eulenberges am Südrande des böhmischen Mittelgebirges nördlich von Leitmeritz, welche die obere Kreide durchbricht, ist wegen ihrer Mineralführung von besonderem Interesse. Das basaltische Magma, das in seiner Zusammensetzung zwischen einem Leucitbasanit und olivinfreien Feldspatbasalt variiert, ist dort mindestens 190 m unter der damaligen Oberfläche bei einem Druck von wenigstens 50 Atm. erstarrt.

Die Blasenräume in der Lava sind mit Mineralien ausgekleidet, die sich nach der Entstehungsfolge ordnen lassen in:

1. Analcim, 2. Natrolith, 3. Thomsonit, 2. und 3. gleichzeitig mit Calcit I; 4. Phillipsit, 5. Sanidin, 4. und 5. gleichzeitig mit Calcit II; 6 a) Würfelchen von Pyrit, 6 b) Calcit III, 6 c) Eisenglanz?, 7. Hyalith.

Apophyllit und Chabasit schieben sich gelegentlich nach der Bildung von Calcit II ein. Die Stellung des Heulandits in der Mineralfolge läßt sich nicht angeben, da er nur ohne Begleitung der anderen Mineralien erscheint. Aus der Beschreibung der Mineralien, die in ihren Einzelheiten im Original nachzulesen ist, seien folgende besonders bemerkenswerte Punkte noch hervorgehoben.

Vom Phillipsit des Eulenberges wurden folgende neue Analysen angefertigt.

	I. farblos Anal. WALLAND	II. rosa Anal. WALLAND	III. farblos Anal. WIDMAR
SiO ₂	48,73	51,31	45,41
Al ₂ O ₃	19,89	18,31	19,19
CaO	5,45	4,94	7,48
K ₂ O	7,36	6,96	9,82
Na ₂ O	2,31	2,37	4,65
H ₂ O über 100° . .	16,26	16,12	13,41
Sa. . .	100,00	100,01	99,96

Der Sanidin weicht in seinen Eigenschaften etwas, allerdings nur unwesentlich, vom Orthoklas ab und steht dem Eisspat (Rhyakolith) am nächsten.

Der Winkel $T : l = 110 : 110 = 57^{\circ} 13'$ bis $60^{\circ} 36'$. Dichte 2,568. Härte 6. $\alpha_{Na} = 1,519$. $2E = 80^{\circ} 32'$. Dispersion um $\alpha \nu > \rho$, $\alpha : a = + 5^{\circ}$ auf $m(010)$. Optische Achsenebene in 010. Von den drei Analysen des Sanidins vom Eulenberg ist die dritte bisher noch nicht veröffentlicht.

	I. Anal. F. REINITZER	II. Anal. A. ÖRTMANN	III. Anal. F. HANUSCH
Si O ₂	63,64	65,11	61,46
Al ₂ O ₃	19,465	18,72	18,58
Fe ₂ O ₃	—	—	1,48
Ca O	0,165	0,38	0,60
Mg O	—	0,31	0,25
K ₂ O	15,00	12,87	15,73
Na ₂ O	1,84	1,26	1,93
H ₂ O beim Glühen . .	—	0,403	0,75
H ₂ O im Gebläse . .	—	0,097	—
	100,11	99,15	100,78

Aus Analyse III berechnet sich der Feldspat zu 93% Orthoklas, 2,8% Anorthit und 4,4% Natron-Anorthit (Carnegieit = Na₂Al₂Si₂O₈). Die Anwesenheit des Carnegieit verringert das Brechungsvermögen und erklärt den oben mitgeteilten niedrigen Wert der Lichtbrechung, der durch die Beimengung der Anorthitkomponente sonst hätte höher sein müssen, sowie die übrigen Abweichungen von dem normalen Sanidin. Die Entstehung des Sanidins wird auf die Resorption kiesel-säurereicher Sandsteine durch das Magma zurückgeführt.

v. Wolff.

R. Köchlin: Nachtrag zu der Notiz über „Neue Mineralvorkommnisse von Königswart (Böhmen). (Min. u. petr. Mitt. 31. 1912. p. 116, 117.)

Verf. gibt einige nähere Nachrichten über diese von LAZAREVIČ beschriebene Lagerstätte (Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 385—388), besonders über das Vorkommen des Berylls, der jetzt dort nicht mehr gefunden werden soll.

Max Bauer.

Heinrich Ries: Building Stones and Clay-Products. A Handbook for Architects. New York, bei John Wiley and Sons. 1912. XVI + 415 p. Mit 59 Taf.

Der Zweck dieses Handbuches ist, dem Architekten ein elementares Verständnis für Bausteine und Tonerdeprodukte zu geben. Demgemäß zerfällt das Buch in zwei Teile von je sieben Kapiteln. Zuerst werden die allerwichtigsten gesteinsbildenden Mineralien und die Gesteine besprochen. Dann folgt eine allgemeine Diskussion der verschiedenen Eigenschaften der Bausteine. In den nächsten Kapiteln werden (a) die kristallinen Gesteine, meistens Granite und Gneise, (b) Sandsteine, (c) Kalksteine und Marmor,

(d) Schiefer und (e) Serpentin behandelt. Hier werden die hauptsächlichsten Vorkommen und Lokalitäten derselben in den Vereinigten Staaten besonders hervorgehoben. Die zweite Hälfte des Buches behandelt die Eigenschaften und das Herstellen der verschiedenen, dem Architekten wichtigen Tonerdeprodukte. Das Buch ist mittels 59 vollseitigen Tafeln gut illustriert. Der Druck ist ausgezeichnet.

E. H. Kraus.

Edwin C. Eckel: Building Stones and Clays, their Origin, Characters, and Examination. New York 1912. Bei John Wiley and Sons. XVI + 264 p. Mit 37 Fig.

In diesem Buche werden die Bausteine und die Tonerden besprochen. Der erste Teil umfaßt die folgenden Abschnitte: (a) Bildung und Struktur der Gesteine, (b) kristallinische Gesteine im allgemeinen, (c) Granite und andere saure kristallinische Gesteine, (d) Trappgesteine und andere basische kristallinische Gesteine, (e) Serpentin und Talkgesteine, (f) Sedimentärgesteine im allgemeinen, (g) Schiefergesteine, (h) Sandsteine, (i) Kalksteine, (j) Marmor, (k) Untersuchung und Wertfeststellung von Steinbrüchen und (l) Gesteinsuntersuchung im Laboratorium. Der zweite Teil bespricht (a) Tonerden und ihre Klassifikation, (b) Residuumentonerden, (c) transportierte Tonerden, (d) Verbreitung der Tonerden und (e) Untersuchung von Vorkommen der Tonerden. Das Buch ist gut illustriert und soll dem Architekten und dem Studenten der ökonomischen Geologie als ein Nachschlagebuch von großem Werte dienen, indem in den verschiedenen Abschnitten sehr viele Literaturangaben angeführt werden. Auch mehrere chemische Analysen werden gegeben.

E. H. Kraus.

A. S. Eakle: The Minerals of Tonopah, Nevada. (University of California Publications. 1912. 7. p. 1—20. Mit 2 Taf.)

Bildung der Erze. Die silberführenden Mineralien des Tonopah-distriktes kommen in einem Trachyt vor und wurden in einer der Eruption folgenden Periode aus einer Sulfide und Gold enthaltenden Lösung niedergeschlagen. Das gewöhnliche Erz besteht aus einem Gang von massivem, weißem Quarz und weißem Feldspat mit fein verteilten körnigen schwarzen Silbermineralien, kleinen Mengen von Pyrit, Chalkopyrit, Bleiglanz, Sphalerit und öfters Gold, in Bändern oder unregelmäßig verteilt. Die schwarzen Bänder sind meistens Argentit, gemischt mit Polybasit, und vielleicht Stephanit und Tetraedrit. Die Sulfidmineralien sind primäre Bestandteile der Gänge, jedoch kommen beinahe alle auch als sekundäre Bildungen vor. Einige der Kristalle der Hohlräume gehören wahrscheinlich einer noch späteren Bildungsgeneration an.

Oxydation der Erze. Tonopah liegt in einer sehr trockenen Gegend, so daß die Erzlagerstätten, wie gewöhnlich an Vorkommen von Sulfidmineralien in Wüsten zu beobachten ist, durch das Vorhandensein einer großen

Anzahl von seltenen Sekundärmineralien, die nicht durch einfache Hydratation gebildet worden, z. B. Haloide, Phosphate, Arseniate, Manganate und Sulfate charakterisiert sind. Die niedersinkenden Lösungen waren ganz wahrscheinlich besonders reich an Chloriden, Bromiden und Jodiden der Alkalien.

Bildung der Silberhaloide. Die drei Silberhaloide Kerargyrit, Embolit und Jodyrit kommen in drei Zonen vor, wovon der Kerargyrit am höchsten, der Jodyrit am tiefsten liegt. Verf. glaubt, daß diese Zonen Perioden längerer Einwirkungen der betreffenden Lösungen auf die Silbermineralien andeuten und daß das Silber in den noch tiefer fließenden Lösungen nicht als Haloid, sondern als Sulfat vorhanden war.

Wasserhaltige Sekundärmineralien. Diese Mineralien kommen als Überzüge an den Wänden der Spalten und in den Hohlräumen vor. Wasserhaltiges Manganoxyd ist häufig und scheint größtenteils ein Verwitterungsprodukt des älteren Manganwolframats zu sein. Die löslichen Phosphate, Arseniate und Sulfate finden sich in der unteren oder Jodyritoxydationszone vor. Diese Verbindungen kristallisierten aus mehr konzentrierten Lösungen aus, daher gehören dieselben größtenteils einer älteren Bildungsperiode als der des Jodyrits an.

Gold. Dieses Metall ist als Plättchen und Körner in schwarzen Bändern von Argentit, auch in Quarzgängen, besonders in der Gegend von der Valleyviewmine zu beobachten. Verzernte Oktaeder und Rhombendodekaeder wurden hin und wieder beobachtet. Das Verhältnis von Gold zu Silber in den reichen silberhaltigen Erzen ist ca. 1 : 90. Telluride des Goldes wurden nicht beobachtet, jedoch hat HILLEBRAND festgestellt, daß Selen bis zu 2 % vorhanden ist, wahrscheinlich als ein Bestandteil des Polybasits oder Tetraedrits, oder als ein Selenid des Silbers.

Silber. Drahtförmig, auch als dünne Überzüge und löcherige Massen. Die Silberdrähte sind gewöhnlich mit Argentit, Polybasit, Tetraedrit oder Pyrrargyrit verbunden zu beobachten.

Argentit. Dies ist das häufigste Mineral dieser Gegend, aber es ist gewöhnlich mit Polybasit und vielleicht auch mit Stephanit gemischt. Das Vorkommen deutet auf eine primäre, aber auch öfters auf eine sekundäre Bildung hin. Verzernte Oktaeder, allein oder in Verbindung mit dem Würfel, wurden beobachtet.

Bleiglanz. Das goldführende Erz enthält öfters Bleiglanz, sowie auch Pyrit und Chalkopyrit. In den niedrigen Teufen ist dieses Mineral in den mageren Erzen gewöhnlich von Sphalerit und Chalkopyrit begleitet.

Zinnober. Kommt in geringen Quantitäten in der Westendmine vor.

Pyrit. Das Gestein dieser Gegend führt viel Pyrit, jedoch kommt dieses Mineral nur selten als Gangmineral vor. Polybasitkristalle enthalten öfters Pyrit und Chalkopyrit als Einschlüsse.

Chalkopyrit. Kleine Körner von Chalkopyrit kommen in geringen Mengen in allen Gängen, öfters in Polybasit eingeschlossen, vor. Durch Verwitterung dieses Minerals sind die sekundären Kupfermineralien der Oxydationszone entstanden.

Sphalerit. Brauner Sphalerit ist nicht häufig zu beobachten, jedoch ist er unterhalb einer Teufe von 900 Fuß in dem Mizpahschacht mit Bleiglanz, Chalkopyrit und Spuren von Silber vorhanden.

Polybasit. Gewöhnlich primär, in Begleitung von Argentit. Tafelige Kristalle mit $p(111)$, $m(110)$, $b(010)$, $r(112)$ und der neuen Form $o(443)$.

Stephanit. Es konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob der Stephanit wirklich in dieser Gegend vorkommt.

Pyrargyrit. Gewöhnlich in Spalten im Quarz, oft mit Argentit und Polybasit verwachsen und in Begleitung von drahtförmigem Silber. Kleine, dunkelrote Kristalle zeigten $a(11\bar{2}0)$, $c(0001)$ und $r(10\bar{1}1)$.

Tetraedrit. In der Belmontmine findet sich Tetraedrit in dicktafeligen Kristallen unter Begleitung von drahtförmigem Silber in einem Gang von Quarz und Feldspat vor.

Kerargyrit. Dies ist das häufigste Haloidmineral und kommt in der Oxydationszone, aber hauptsächlich in dem oberen Teil derselben, als wachsartige Überzüge und winzige Kristalle in kaolinisiertem Feldspat und auf Hohlräumen in Quarz vor. Blaßgrau bis grün, mit diamantartigem bis wachsigem Glanz. Die Kristalle sind sehr klein, den Würfel öfters in Verbindung mit dem Oktaeder zeigend.

Embolit. Nicht so häufig wie der Kerargyrit. Kommt in Bündeln und Gruppen von grünen, unvollkommen ausgebildeten Kristallen, öfters auf Psilomelan, vor. Verzernte Würfel und Oktaeder, öfters mit dem Rhombendodekaeder, wurden beobachtet.

Jodyrit. Dieses Mineral kommt größtenteils als lose Kristalle oder kristallinische Krusten oder Überzüge in den unteren Teufen der Oxydationszone, öfters in Begleitung von Jarosit, vor. Die Farbe ist gewöhnlich hell schwefelgelb, jedoch öfters einen Stich ins Grüne zeigend. Die glänzenden Kristalle wurden, ans Licht gebracht, allmählich trübe und opak. Einige Kristalle wurden kristallographisch untersucht und folgende Formen festgestellt: $c(0001)$, $m(10\bar{1}0)$, $a(11\bar{2}0)$, $i(20\bar{2}1)$, $r(10\bar{1}1)$, $f(30\bar{3}1)$, $u(40\bar{4}1)$, $\bar{i}(20\bar{2}1)$ und $\bar{c}(000\bar{1})$. Die Kristalle zeigen gewöhnlich eine Kombination von (0001) , $(10\bar{1}0)$, $(20\bar{2}1)$ und $(20\bar{2}\bar{1})$ und sind tafelig oder pyramidal durch wiederholte Verwachsungen dieser Formen ausgebildet. Zwillinge nach $(30\bar{3}4)$ wurden auch beobachtet (vergl. E. H. KRAUS und C. W. COOK, Centralbl. f. Min. etc. 1913. p. 385).

Quarz. Dies ist das häufigste Gangmineral und ist öfters mit trigonaler Ausbildung, aber ohne Trapezoederflächen zu zeigen, kristallisiert.

Opal. In der Valleyviewmine als farbloser Hyalit in dünnen Überzügen auf weißem Apatit zu beobachten. Enthält manchmal Kristalle von gelbem Jodyrit.

Cuprit. Findet sich in kleinen Massen als Verwitterungsprodukt von Chalkopyrit vor.

Hämatit und Limonit. Diese Mineralien kommen häufig als edige Massen und Pigmente in den oberen Teufen vor. Dunkelrote Massen werden mit braunem Jarosit unter Begleitung von Jodyrit beobachtet. Eine

große Menge des Quarzes ist durch Limonit gelblich gefärbt, besonders ist dies der Fall, wo die Hohlräume und Spalten faserigen Kakoxen enthalten.

Manganit. **Pyrolusit.** **Psilomelan** und **Wad.** Manganit kommt als lange, dünne, vertikal gestreift stabartige Kristalle, der Pyrolusit als feinfaserige Überzüge vor. Psilomelan ist das häufigste Manganmineral und ist gewöhnlich traubenförmig ausgebildet. Embolit und Jodyrit sind öfters auf Psilomelan zu beobachten. Manganüberzüge werden als Wad bezeichnet. Auf diesen Überzügen des Wades sitzen öfters braune Jarositkristalle.

Calcit. Steile rhomboedrische, öfters durch Einschlüsse von Malachit grün gefärbte Kristalle zeigen vorwiegend $g(05\bar{5}2)$ in Verbindung mit $r(10\bar{1}1)$ und $e(01\bar{1}2)$.

Manganocalcit. Kristallinisches, manganhaltiges Kalkcarbonat kommt in der Belmontmine vor. Die Körner besitzen gestreifte und gerundete Flächen. Der flache Rhomboeder $(01\bar{1}2)$ wurde festgestellt.

Rhodochrosit. Kristalle von der Montana-Tonopahmine zeigen das steile Skalenoeder $\gamma(32\bar{5}1)$ und die Basis $c(0001)$.

Malachit und **Azurit.** Geringe Mengen dieser Carbonate kommen als Pigmente und kristallinische Überzüge vor.

Feldspat und **Kaolin.** Adular ist das häufigste Silikat der Gänge und ist gewöhnlich mehr oder minder kaolinisiert, was durch Einwirkung von alkalischen oder sauren Lösungen hervorgebracht wurde.

Sericit. Kommt in geringen Mengen im Gangmaterial vor.

Rhodonit. Blaßrötliche Bänder von Rhodonit in Quarz eingeschlossen kommen mit den reichen Silbererzen vor.

Apatit. Schneeweiße, 2 mm große Apatitkristalle wurden in der Valleyviewmine beobachtet. $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$ und (0001) wurden festgestellt.

Pseudomalachit. Dieses seltene Kupferphosphat kommt als kleine kugelförmige Kruste auf Quarz in Verbindung mit Rhodonit und Hübnerit vor. Die Farbe ist smaragdgrün.

Wavellit. Kleine Kugeln von weißem, faserigem Wavellit sitzen auf dem Quarz der Gänge.

Türkis. In Begleitung der schwarzen Manganoxyde, von Kaolin und Jodyrit kommt dieses Mineral in den Spalten des Mizaphanges vor. Die Farbe ist blaßgrün bis weiß und opak.

Pharmakosiderit. Dieses seltene Eisenarseniat von blaß gelbgrüner Farbe kommt als ein Überzug an Quarz in der Montana-Tonopahmine vor. Die Kristalle zeigen den Würfel, woran die tetraedrische Symmetrie durch diagonale Streifungen angedeutet ist. Das Tetraeder und das Rhombododekaeder wurden auch beobachtet.

Kakoxen. Radial orientierte nadelförmige Kristalle kommen mit Manganoxyd auf Quarz in der Montana-Tonopahmine vor.

Gips. Nicht sehr häufig. Hin und wieder als Überzug auf Argentit.

Jarosit. Dies ist das häufigste der aus Lösungen niedergeschlagenen Sekundärmineralien. Licht ockergelb bis dunkel rötlichbraun. Kristalle zeigen eine Rhomboeder mit der Basis.

B a r y t. Nicht als Gangmaterial zu beobachten. Kommt jedoch in größeren Massen auf den Wänden einiger Spalten vor. Kristalle sind weiß und besitzen einen nach der Basis tafeligen Habitus. Die festgestellten Formen sind: $c(001)$, $m(110)$, $z(111)$ und $b(010)$.

H ü b n e r i t u n d W o l f r a m i t. Das Manganwolframat kommt in schwarzen, tafeligen Massen in dem Gangquarz und in sehr dünnen Tafeln in Hohlräumen und Spalten vor und enthält immer Eisen, so daß es als Wolframit zu bezeichnen ist. Kristalle zeigten $c(001)$, $b(010)$, $a(100)$, $r(120)$, $m(110)$, $q(830)$, $h(310)$, $s(\bar{1}21)$, $d(\bar{2}11)$, $o(111)$, $e(\bar{1}12)$ und neu $v(\bar{1}22)$.

W u l f e n i t. Dünntafelige und fast farblose Kristalle mit $c(001)$, $e(101)$ und $u(102)$ kommen unter Begleitung von Baryt und Jodyrit vor.

E. H. Kraus.

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: 1913

Band/Volume: [1913_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1175-1217](#)