

# **Diverse Berichte**

## Mineralogie.

---

### Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

**Z. Weyberg:** Sur les cristaux de la classe du bisphénoïde tétragonal. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Krakau. Math.-nat. Kl. 1906. No. 7. p. 611—616. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Durch Zusammenschmelzen von Kaolin mit Bromcalcium erhielt Verf. neben anderen Produkten in kleiner Menge tetragonale, nach der c-Achse bis 0,6 mm lange und bis 0,4 mm breite Kriställchen, die sehr genau der Formel  $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  entsprechen. (22,15  $\text{SiO}_2$ , 37,05  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 40,76  $\text{CaO}$ ; Sa. = 99,96. Die Formel verlangt: 21,99  $\text{SiO}_2$ , 37,23  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 40,78  $\text{CaO}$ ; Sa. = 100.) Begrenzt sind die Kristalle meist von einem Prisma der Basis und einem Bisphenoid (Tetraeder), Pyramiden fehlen. Mit Salzsäure entstanden Ätzfiguren auf der Basis und den Prismenflächen, die keine Symmetrieebene, wohl aber die Hauptachse als zweizählige Symmetrieachse zulassen. Die Kristalle gehören demnach nicht der tetraedrisch-hemiedrischen (tetragonal-skalenoedrischen), sondern der tetraedrisch-tetartoedrischen (tetragonal-bisphenoidischen) Klasse an, von der ein Repräsentant bisher noch nicht bekannt war.

Max Bauer.

---

**F. Cornu:** Über den Pleochroismus mit basischen Teerfarben angefärbter Silikate. (Min. u. petr. Mitteil. 25. 1905. p. 453—455).

Verf. hat eine Anzahl von doppelbrechenden Mineralien, (H O)-haltige Silikate, mit solchen Farbstoffen gefärbt und ihren Pleochroismus untersucht. Deutlich pleochroitisch wurden: Serpentinbest (mit Fuchsin), Serpentinbest (mit Methylenblau), Serpentin (mit Fuchsin und mit Methylenblau), Muscovit (mit Fuchsin), Leukophyllit (Sericit) (mit Fuchsin), Lepidolith (mit Fuchsin und mit Methylenblau). Für jeden Fall werden die speziellen Erscheinungen mitgeteilt. Auf Grund dieser Beobachtungen ergibt sich:

1. Einige der mit basischen Farbstoffen angefärbten (H<sub>2</sub>O)-haltigen Silikate nehmen Pleochroismus an. 2. Das Absorptionsschema ist unabhängig von dem gewählten Färbemittel und scheint mit dem den Mineralien eigentümlichen ursprünglichen Absorptionsschema zusammenzufallen. Über den letzteren Punkt sind weitere Beobachtungen erwünscht. 3. Bei verschiedenen Mineralien, die mit gleichen Farbstoffen angefärbt wurden, kehren die gleichen oder doch sehr ähnliche Absorptionen wieder.

Diese Untersuchungen lehnen sich an ähnliche von SUIDA (Sitz.-Ber. Wien. Akad. Math.-nat. Kl. 113. 1904) an. Max Bauer.

---

**D. J. Mahony:** Zwei Abänderungen des Quarzkeils. (Nature. 74. 1906. p. 317, 318.)

Die gewöhnlichen Quarzkeile sind der Hauptachse des Quarzes parallel geschliffen. Es ist dabei nicht möglich, die Schneide so dünn zu erhalten, daß noch die niedersten Interferenzfarben zum Vorschein kommen. Verf. schlägt daher vor, so zu schleifen, daß die Flächen des Keils schief zur Achse liegen oder den Keil mit einem Gipsplättchen von geeigneter Dicke zu verbinden, daß die Wirkung des Quarzes teilweise kompensiert wird (vergl. auch dies. Jahrb. 1902. II. -399-).

Max Bauer.

---

**A. E. H. Tutton:** Allgemeine Erklärung des Phänomens der Dispersion in gekreuzten Achsenebenen. (Zeitschr. f. Krist. 42. 1907. p. 554—557.)

Verf. hat bei seiner Untersuchung des Ammoniumselenats gefunden, daß dieses Salz monoklin kristallisiert und Dispersion mit gekreuzten Achsenebenen zeigt (l. c. p. 529). Er hat den allgemeinen Verhältnissen dieser Art von Dispersion nachgeforscht und dafür die folgenden Bedingungen festgestellt:

1. „Gleichzeitige Anwesenheit von äußerst geringer Doppelbrechung (Nähe der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Brechungsexponenten) und große Annäherung des mittleren Brechungsexponenten  $\beta$  entweder an den  $\alpha$ - oder den  $\gamma$ -Exponenten.“

2. „Veränderung der Wellenlänge des angewandten Lichts bei der gewöhnlichen Temperatur, oder Temperaturveränderung bei derselben Lichtwellenlänge, oder beide Veränderungsarten, müssen veranlassen, daß zwei (die mittlere und die am nächsten stehende) der drei Achsen des optischen Ellipsoids und folglich zwei der drei Brechungskoeffizienten, eventuell bei einer besonderen Temperatur für verschiedene Wellenlängen, gleich werden, um aus dem dreiachsigen Ellipsoid ein Rotationsellipsoid zu bilden.“

Max Bauer.

---

**C. Viola:** Theorie und Anwendung der symmetrischen Minimalablenkung durch anisotrope Prismen. (Zeitschr. f. Krist. 43. p. 210—232. 1907. 14 Fig.)

Bereits früher (dies. Jahrb. 1900. II. -172-) hatte Verf. bewiesen, daß die drei Hauptbrechungsexponenten eines triklinen Kristalls an einem Prisma mit beliebiger Orientierung nach der Methode der minimalen symmetrischen Ablenkung bestimmt werden können. Jetzt teilt zur faktischen Erprobung seiner anfänglich nur mathematisch abgeleiteten Methode Verf. Messungen am Albit von Bakersville mit. Das zweikreisige Goniometer nach GOLDSCHMIDT erwies sich als sehr geeignet für diese Messungen. Der aus den Brechungsexponenten berechnete Achsenwinkel stimmt mit dem direkt beobachteten Wert ziemlich gut überein und es scheint die Methode des Verf.'s einer recht vielseitigen Anwendung fähig zu sein, jedoch dürfte sie nur annähernde Resultate liefern, da — wie Ref. hinzufügen möchte — die ungefähr gleichzeitig von H. SMITH veröffentlichte einwandfreiere Lösung des gleichen Problems nicht genau zu übereinstimmenden Resultaten im Vergleich zur vorliegenden Abhandlung VIOLA's führt.

E. Sommerfeldt.

**Ugo Panichi:** Sulla variazione dei fenomeni ottici dei Minerali al variare della temperatura. (Mem. R. Accad. d. Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. (5.) 6. 1906. p. 38—74. Mit 12 Textfig. Vergl. auch *ibid.* 4. p. 389—430.)

I. Über die thermochroitischen Dispersionen der Kristalle. Verf. nennt

Dispersion  $\mathcal{A}$  diejenige bei konstanter Temperatur und wechselnder Wellenlänge.

Dispersion T die bei konstanter Wellenlänge und wechselnder Temperatur.

Dispersion  $\mathcal{AT}$  die bei wechselnder Temperatur und Wellenlänge oder bei wechselnder Temperatur und zusammengesetztem Licht; er bezeichnet sie auch als thermochroitische Dispersion.

Zuerst werden die Dispersionen  $\mathcal{A}$  und T der Symmetrieachsen besprochen unter steter Berücksichtigung der älteren Literatur, sodann die der optischen Achsen. Verf. hebt dabei das von ihm gefundene Gesetz hervor, daß bei der Veränderung des Achsenwinkels mit der Temperatur bei allen Kristallen derselben Substanz, auch wenn bei ihr die Dispersion der optischen Achsen bei gewöhnlicher Temperatur nicht an allen Stellen dieselbe ist, die Achsen für eine Farbe ( $\rho$  oder  $\nu$ ) stets vor der anderen vorausseilen, wie umgekehrt, so daß diese Eigenschaft für alle Kristalle dieser Substanz charakteristisch ist. Wenn die bei einer Temperaturerhöhung vorausseilenden Achsen  $\rho$  oder  $\nu$  mit einem Akzent versehen werden, gibt das allgemeine Zeichen  $\rho \gtrless \nu$  vier Möglichkeiten:

$$\rho' > \nu; \rho' < \nu; \rho > \nu'; \rho < \nu'.$$

Als Beispiel wird der Sanidin angeführt, für dessen verschiedene Kristalle  $\rho \gtrless \nu$ . Nach der genannten Gesetzmäßigkeit muß bei Kristallen mit dem optischen Charakter  $\rho > \nu$  bei einer Temperaturerhöhung der Achsenwinkel kleiner, bei solchen, wo  $\rho < \nu$ , dagegen größer werden, da

hier stets die violetten Achsen den Vortritt vor den roten haben. Ist  $E$  der Achsenwinkel bei gewöhnlicher,  $E^T$  bei höherer Temperatur, so entsprechen jenen vier Möglichkeiten die folgenden vier anderen:

$$E^T > E; E^T < E; E^T < E; E^T > E.$$

Verf. nennt nun, indem er die vier obigen Zeichen mit diesen letzteren vergleicht, konkordant, die thermochroische Dispersion ( $\mathcal{A}T$ ) die, wo  $\varrho' \geq \nu$ , und diskordant die, wo  $\varrho \geq \nu'$ .

Diese Gesetzmäßigkeit läßt auch die optischen Unterschiede, die manche isomorphe Substanzen zeigen, geringer erscheinen, als man auf den ersten Blick vermuten möchte. So ist in der Reihe der rhombischen Carbonate bei Aragonit und Strontianit die Achsenebene // (100) und  $\varrho < \nu$ ; beim Weißbleierz liegt die Achsenebene dagegen // (010) und es ist  $\varrho > \nu$ . Der Versuch zeigt nun, daß bei den beiden erstgenannten Mineralien der Achsenwinkel mit steigender Temperatur abnimmt ( $E^T < E$ ), bei dem letzteren dagegen wächst ( $E^T > E$ ), daß daher alle drei dem Typus  $\varrho' \geq \nu$  angehören und somit bei ihnen allen die Dispersion konkordant ist. In der Tat hat Verf. auch nachgewiesen, daß auch im Weißbleierz bei einer Temperaturerniedrigung durch flüssige Luft die Achsenebene wie bei den isomorphen Mineralien // (100) und  $\varrho < \nu$  wird.

Es wird sodann eine erhebliche Zahl von Mineralien nach ihren optischen Eigenschaften untersucht. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden; die Verhältnisse der Dispersion in dem oben auseinandergesetzten Sinne sind in der folgenden Tabelle (p. - 165-) zusammengestellt.

Die daraus folgenden Ergebnisse faßt Verf. in folgender Weise zusammen:

Zu den bisher untersuchten Substanzen, in denen sowohl der Typus der Dispersion  $\mathcal{A}$  der optischen Achsen als der Sinn ihrer Dispersion  $T$  klar und sicher bestimmt sind, kann es vorkommen, daß diese bei den Daten von Stück zu Stück veränderlich sind; nicht veränderlich dagegen ist der Typus der Dispersion  $\mathcal{A}T$ , die daher immer entweder konkordant oder diskordant ist.

Der Typus der Dispersion  $\mathcal{A}T$  ist derselbe für alle Glieder einer isomorphen Reihe; z. B. diskordant für die Schwerspatreihe, konkordant für die Aragonitreihe. Auch alle Feldspate (Orthoklas [Adular und Sanidin], Mikroklin, Albit und Anorthit) sind diskordant.

Diejenigen untersuchten Substanzen, die, sei es infolge schwacher oder doppelter Dispersion  $\mathcal{A}$ , sei es infolge des schwachen oder doppelten Gangs der Thermodispersion, ein sicheres Urteil über die thermochroitische Dispersion nicht zulassen, sind auch die, welche den angeführten Regeln teilweise zu widersprechen scheinen. Dies wird für eine Anzahl von Mineralien eingehender auseinandergesetzt und dabei gezeigt, daß verschiedene Umstände wirksam sein können, den Gang der Thermodispersion zu modifizieren, was eben gerade bei den Substanzen mit schwacher thermochroitischer Dispersion bemerkbar wird. Solche Umstände sind: 1. das Vor-

Mineralien mit konkordanter thermo- chroitischer Dispersion			Mineralien mit diskordanter thermo- chroitischer Dispersion		
	Disper- sion $\lambda$	Disper- sion $\lambda T$		Disper- sion $\lambda$	Disper- sion $\lambda T$
Aragonit . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho' < \nu$	Schwerspat . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho' < \nu'$
Strontianit . . . . .	"	"	Cölestin . . . . .	"	"
Weißbleierz . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho' \geq \nu$	Vitriolblei . . . . .	"	"
Brookit . . . . .	$\rho \geq \nu$	$\rho' \geq \nu$	Valentinit . . . . .	$\rho \geq \nu$	$\rho' \geq \nu'$
Chrysoberyll . . . . .	"	"	Prehmit <sup>1</sup> . . . . .	"	"
Topas . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho' > \nu$	Olivin . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho < \nu'$
Sillimanit . . . . .	"	"	Struvit . . . . .	"	"
Skorodit . . . . .	"	"	Autunit . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho > \nu'$
Diopsid . . . . .	"	"	Kieselzinkerz . . . . .	"	"
Datolith . . . . .	"	"	Leukophan . . . . .	"	"
Euklas . . . . .	"	"	Eunstatit . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho < \nu'$
Zoisit . . . . .	$\rho \geq \nu$	$\rho' \geq \nu$	Cordierit . . . . .	"	"
Titanit . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho' > \nu$	Orthoklas } Sanidin	$\rho \geq \nu$	$\rho \geq \nu'$
Barytocalcit . . . . .	"	"		} Adular	$\rho > \nu$
Borax . . . . .	"	"	Mikroklin . . . . .		$\rho > \nu$
Leadhillit . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho' < \nu$	Albit . . . . .	$\rho < \nu$	$\rho < \nu'$
			Anorthit . . . . .	"	"
			Muscovit . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho > \nu'$
			Gips . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho \geq \nu'$
			Glauberit . . . . .	$\rho \geq \nu$	$\rho \geq \nu'$
			Kupferlasur . . . . .	$\rho > \nu$	$\rho > \nu'$
			Hydrargillit . . . . .	$\rho \geq \nu$	$\rho \geq \nu'$

handensein von Zwillingsbildung, 2. die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung und besonders der Wechsel in der Menge eines Bestandteils, so des Eisens in den Magnesiaglimmern und des Wassers in den Zeolithen.

II. Bestimmung der Brechungsindizes nach der Prismenmethode bei niederen Temperaturen bis 190°.

Es wird zuerst ein hierzu benütztes Refraktometer beschrieben und durch Abbildungen erläutert und die Art der Temperaturmessung angegeben. Für beides muß auf die Abhandlung verwiesen werden. Zum Abkühlen wird flüssige Luft verwendet. Ausgeführt wurden folgende Untersuchungen:

1. Kalkspat. Ein Doppelspatprisma ergab bei 10° C für die Linie D:

$$\omega = 1,65818; \epsilon = 1,4869; \omega - \epsilon = 0,17128.$$

<sup>1</sup> Farmington und Pyrenäen.

Dasselbe Prisma bei  $-152^{\circ}$ :

$$\omega' = 1,6580; \varepsilon' = 1,4841; \omega' - \varepsilon' = 0,17139.$$

Die Dispersionen  $\varphi_{\omega}$  und  $\varphi_{\varepsilon}$  waren für dieses Temperaturintervall:

$$\varphi_{\omega} = 0^{\circ}4'. \quad \varphi_{\varepsilon} = 0^{\circ}5'40''.$$

Der ordentliche Index nimmt nur um 0,00018, der außerordentliche um 0,0028 ab.

2. Quarz. Hier wachsen im Gegensatz zum Kalkspat die Brechungsindizes bei der Abkühlung von  $+12^{\circ}$  auf  $-157^{\circ}$ . Für die D-Linie ist bei:

$$+12^{\circ}: \omega = 1,5440; \varepsilon = 1,5534; \varepsilon - \omega = 0,0094.$$

$$-157^{\circ}: \omega' = 1,5479; \varepsilon' = 1,5546; \varepsilon' - \omega' = 0,0067.$$

Es ist also gewachsen:  $\omega$  um 0,0039,  $\varepsilon$  um 0,0012. Die beiden Dispersionen sind:

$$\varphi_{\omega} = 0^{\circ}13'. \quad \varphi_{\varepsilon} = 0^{\circ}4'.$$

Kieselzinkerz. Zwei vollkommen durchsichtige Prismen aus einem Kristall von Bleiberg (Kärnten) ergaben im Na-Licht:

$$1. \alpha = 1,61376; \gamma = 1,6355 \text{ bei } 13^{\circ} \text{ C}$$

$$2. \beta = 1,61673; \gamma = 1,63576 \text{ bei } 12\frac{1}{2}^{\circ} \text{ C}$$

ferner:

$$1. \alpha' = 1,6132; \gamma' = 1,6348 \text{ bei } -185^{\circ} \text{ C}$$

$$2. \beta' = 1,6135; \gamma' = 1,6355 \text{ bei } -172^{\circ} \text{ C}$$

und zwar hat  $\beta$  am stärksten abgenommen:

$$1. \alpha - \alpha' = 0,0005. \quad \gamma - \gamma' = 0,0007.$$

$$\varphi_{\alpha} = 0^{\circ}1'30''. \quad \varphi_{\gamma} = 0^{\circ}2'10''.$$

$$2. \beta - \beta' = 0,0032. \quad \gamma - \gamma' = 0,0002.$$

$$\varphi_{\beta} = 0^{\circ}10'. \quad \varphi_{\gamma} = 0^{\circ}1'30''.$$

Die starke Abnahme von  $\beta$  bedingt eine Zunahme des Achsenwinkels, was die Messungen von DES CLOIZEAUX (Abnahme des Winkels beim Erwärmen) auch ergeben haben.

III. Über die Messung des optischen Achsenwinkels einer in einer Flüssigkeit abgekühlten zweiachsigen Substanz.

Als Flüssigkeit benützt Verf. das bei  $209^{\circ}$  siedende Nitrobenzin. Er bestimmt dessen Brechungskoeffizienten für die D-Linie zwischen  $15^{\circ}$  ( $n = 1,5506$ ) und  $200^{\circ}$  ( $n = 1,4749$ ). Sodann wird der angewandte Achsenwinkelapparat beschrieben und die Messungen am Schwerspat von Frizington in Cumberland mitgeteilt, angestellt an zwei Platten senkrecht zur ersten und zur zweiten Mittellinie.

Mit der Platte senkrecht zur ersten Mittellinie wurden folgende Werte der Achsenwinkel für ein blaues Kobaltglas ( $E_v$ ) und für ein rotes Glas ( $E_q$ ) erhalten:

t =	$182^{\circ}$	$170^{\circ}$	$123^{\circ}$	$98^{\circ}$	$70^{\circ}$	$48^{\circ}$	$25^{\circ}$	$14^{\circ}$
$2E_v =$	$78^{\circ}34'$	—	$74^{\circ}06'$	—	$69^{\circ}56'$	—	$65^{\circ}18'$	$64^{\circ}05'$
$2E_q =$	—	$76^{\circ}58'$	—	$71^{\circ}48'$	—	$67^{\circ}23'$	—	$63^{\circ}45'$

Mit der Platte senkrecht zur zweiten Mittellinie wurden in Nitrobenzin bei 12° C für die Achsenwinkel folgende Werte erhalten:

$$2k''_o = 159\frac{1}{2}^{\circ} \text{ und } 2k''_a = 164^{\circ}, \text{ woraus folgt:}$$

$$2V''_a = 38^{\circ}19' \text{ und } 2V''_o = 37^{\circ}54\frac{1}{2}' \text{ (} 2V = 37^{\circ}28' \text{ ARZRUNI).}$$

Zwischen 12° und 100° war keine Änderung in der sehr starken scheinbaren Dispersion zu bemerken.

IV. Zirkularpolarisation des Quarzes bei der Temperatur der flüssigen Luft.

Es war schon bekannt, daß die Drehung der Polarisationssebene mit steigender Temperatur wächst, mit sinkender Temperatur abnimmt. Verf. beschreibt zuerst seinen Apparat, an dem er ein BERTRAND'sches Okular verwendet, das mit dem analysierenden Nicol fest verbunden wurde. Mit einer linksdrehenden Platte wurde erhalten:

$$\left. \begin{array}{l} \text{bei } 12^{\circ} \dots \dots \varphi_t = 519^{\circ} \\ \text{bei } -120^{\circ} \dots \dots \varphi_{\alpha} = 509^{\circ}24' \end{array} \right\} \varphi_t - \varphi_{\alpha} = 9^{\circ}36'.$$

$$\text{Hieraus: } \frac{\varphi_t}{\varphi_t - \varphi_{\alpha}} = 54,06 \text{ und } \alpha = 0,000093.$$

$$(\alpha \text{ in der Formel: } \varphi_t = \varphi_o (1 + \alpha t))$$

Dieses Resultat stimmt mit den Resultaten anderer Beobachter, nicht aber mit solchen von LENZ, der zwischen +12° und -180° den Wert von  $\alpha$  negativ fand. Demgegenüber hält Verf. seinen Wert von  $\alpha$  in den fünf ersten Dezimalen für genau.

Ein Literaturverzeichnis von 103 Nummern macht den Schluß.

**Max Bauer.**

**Joseph v. Sury:** Über die Radioaktivität einiger Schweizerischer Mineralquellen. (Mitt. Naturf. Ges. Freiburg i. Schweiz. 2. No. 4. 1906. 79 p. Mit Abbildungen.)

Verf. setzt zuerst seine Methoden auseinander und teilt dann die Resultate seiner Untersuchungen mit an den Mineralwassern von Baden, Leukerbad, Tharasp, Bad Boll bei Freiburg, Schwarzenburg, Kanton Bern, Ragaz, Bad Alvanen, Andeer, Fiederis und Disentis. Er berücksichtigte dabei nicht nur das Wasser, sondern auch die Gase und die Quellabsätze. In einer Tabelle werden die Resultate mit denjenigen, die an einigen anderen Quellen erhalten wurden, zusammengestellt. Am Schluß folgt ein Verzeichnis von 111 Nummern der Literatur über die Radioaktivität von Quellen und Mineralwässern, wobei es Verf. meist nicht für nötig erachtet hat, auch die Jahreszahl des Erscheinens der einzelnen Arbeiten mitzuteilen. Der Wert dieses Abschnitts ist dadurch stark vermindert.

**Max Bauer.**

**Oskar Weigel:** Über das Verhalten von Schwermetallsulfiden in wässriger Lösung. (Nachr. k. Ges. Wissensch. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1906. p. 1—24; Zeitschr. f. phys. Chem. 53. 1907. p. 293—300. Mit 1 Textfig.)

Verf. hat die Absicht, die physikalischen Konstanten der sulfidischen Erze festzustellen, die zu einem klaren Einblick in die Bildung der Erzgänge und Erzlager nötig sind. Der hier vorliegende erste Teil dieser Untersuchungen umfaßt die Löslichkeit der wichtigsten Schwermetallsulfide in reinem Wasser. Später sollen die Temperaturkoeffizienten der Löslichkeit und die Löslichkeitsbeeinflussung behandelt werden. Die Bestimmung der Löslichkeit geschah durch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit der gesättigten Lösung. Die Resultate wurden in folgender Tabelle der bei 18° bestimmten Löslichkeiten zusammengestellt:

Substanz	Löslichkeit in Mol. im Liter $10^{-6} \times$	Substanz	Löslichkeit in Mol. im Liter $10^{-6} \times$
1. Bleiglanz, Freiberg . .	1,21	15. Millerit, künstlich . .	16,29
2. Bleiglanz, künstlich . .	1,21	16. NiS, gefällt . . . .	39,87
3. Bleiglanz, durch Umw. von gef. PbS . . . .	1,18	17. CoS, gefällt . . . .	41,62
4. PbS, gefällt . . . .	3,60	18. Magnetkies, künstlich	53,6
5. HgS, gefällt . . . .	0,054	19. FeS, gefällt . . . .	70,1
6. Ag <sub>2</sub> S, gefällt . . . .	0,552	20. Pyrit, Freiberg . . . .	40,89
7. CuS, gefällt . . . .	3,51	21. Pyrit, künstlich . . . .	40,84
8. Cu <sub>2</sub> S, regulär . . . .	3,10	22. MnS, grün . . . .	54,5
9. Greenockit, künstl. . . .	8,84	23. MnS, fleischfarben . .	71,6
10. CdS, künstlich . . . .	8,86	24. SnS, kristallisiert . . .	0,14
11. Blende, Santander . . .	6,65	25. SnS <sub>2</sub> , Mussivgold . . .	1,13
12. Blende, künstlich . . .	6,63	26. As <sub>2</sub> S <sub>3</sub> , gefällt . . . .	2,1
13. Würtzit, künstlich . . .	28,82	27. Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> , gefällt . . . .	5,2
14. ZnS, gefällt . . . .	70,60	28. Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub> , gefällt . . . .	0,35

Max Bauer.

**Giorgio Spezia:** La pressione anche unita al tempo non produce reazioni chimiche. (Atti del Congresso dei naturalisti italiani. Milano 1906. 3 p.)

Verf. hat früher gezeigt, daß Opal von Baldissero in einer verdünnten Lösung von Natriumsilikat bei einer Temperatur von 280—290° in 7 Tagen in feinkörnigen bis dichten Quarz (dies. Jahrb. 1899. II. -98-) umgewandelt worden ist. Er setzte denselben Opal 8 Jahre lang in derselben Lösung bei gewöhnlicher Temperatur einem Druck von 1600 Atmosphären

aus und fand, daß der Opal dabei unverändert blieb, abgesehen davon, daß die  $\frac{1}{4}$  mm dicke Außenschicht weiß geworden war, ohne aber die isotrope Beschaffenheit verloren zu haben. Verf. schließt daraus, daß Druck allein auch in langer Zeit keine chemische Wirkung hervorbringen könne und weist auf die Wichtigkeit dieser Beobachtung für die Beurteilung dynamometamorphischer Vorgänge hin. **Max Bauer.**

---

## Einzelne Mineralien.

**E. Hussak:** Über die Diamantlager im Westen des Staates Minas Geraes und der angrenzenden Staaten São Paulo und Goyaz, Brasilien. (Zeitschr. f. prakt Geol. 14. 1906. p. 318—333.)

Verf. gibt eine topographische Übersicht, eine Beschreibung der allgemeinen geologischen Beschaffenheit und eine solche der einzelnen Diamantlager des sogen. Triangulo Mineiro, welches ziemlich isoliert von dem Diamantdistrikt Diamantinas im äußersten Westen des Staates Minas Geraes liegt und Teile von São Paulo und von Goyaz einschließt. Die Frage nach dem Muttergestein der brasilianischen Diamanten bleibt noch offen. Zwei Faktoren erschweren die Entdeckung: die tiefgehende Zersetzung aller Gesteine und die mächtigen Überlagerungen durch jüngere Sedimente (Gorgulho und Canga). Immerhin glaubt Verf. einige Ähnlichkeit zwischen Gesteinen des Triangulo Mineiro und dem Kimberlit Südafrikas gefunden zu haben. **A. Sachs.**

---

**H. Zinkendraht:** Über die Oberflächenspannung des geschmolzenen Schwefels. (Ann. d. Physik. (4.) 21. p. 141—154. 1906.)

Die Oberflächenspannung des geschmolzenen Schwefels steigt nicht mit wachsender Temperatur, was bei allen übrigen Flüssigkeiten der Fall ist, sondern nimmt ab. Verf. erklärt dieses abweichende Verhalten durch die Annahme, daß bei 96° die Umwandlung des rhombischen Schwefels in den monoklinen nicht vollständig vor sich gehe, so daß zwischen 120 und 160° ein Gemisch von den Molekülen dieser beiden kristallisierten Modifikationen zusammen mit denen des amorphen Schwefels vorliege. Erst von 300° ab soll man den Schwefel als den Schmelzfluß des amorphen Schwefels auffassen dürfen. Als Beweis für die Inhomogenität der Schmelze bei niedrigeren Temperaturen (160—300°) betrachtet Verf. die in diesem Temperaturintervall vorhandene Klebrigkeit des Stoffes.

Die Kurven, welche die Oberflächenspannung des Schwefels in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur darstellen, fallen verschieden aus, je nachdem man bei steigender oder fallender Temperatur beobachtet, und zeigen für frisch kristallisierten Schwefel einen anderen Verlauf als für länger aufbewahrten. Auch die Schnelligkeit der Temperaturänderung

ist von Einfluß auf den Kurvenverlauf; z. B. wird von den beiden Haltepunkten 300 und 160°, welche sich beim Abkühlen des geschmolzenen Schwefels beobachten lassen, der letztere bei sehr langsamer Abkühlung undeutlich.

E. Sommerfeldt.

---

**Zsigmondy:** Über mikroskopische Goldkeime. (Zeitschr. f. physik. Chem. 46. p. 65—76. 1906.)

Verf. zeigt, daß die in kolloidalen Goldlösungen enthaltenen Goldteilchen nach Art der kleinsten Kriställchen als Keime wirken, welche Übersättigungen der kristalloiden Metalllösung aufheben und ganz so wie die Kristallkeime in übersättigten Kristalloidlösungen zu größeren Gebilden heranwachsen. Für diese Versuche wird das Gold durch Reduktion mittels Formaldehyd aus einer Goldchloridlösung erzeugt und außerdem werden kolloidale Goldlösungen, welche auf verschiedene Arten (in drei Versuchsreihen) hergestellt sind, als Katalysatoren zum Auslösen der Übersättigung benutzt.

Durch die Versuche hält Verf. es zwar noch nicht für sicher bewiesen, aber doch für einigermaßen wahrscheinlich gemacht, daß sich solche kristalloide, sehr goldarme wässerige Lösungen metallischen Goldes bilden können, welche trotz ihres geringen Goldgehalts übersättigt sind und dann, sobald die nötige Anzahl von Goldkeimen spontan gebildet oder zur Flüssigkeit zugefügt wird, sich in eine kolloidale Lösung verwandeln.

E. Sommerfeldt.

---

**H. L. Barviř:** Zur Lichtbrechung des Goldes, Silbers, Kupfers und Platins. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1906. No. II. 14 p.)

Während SCHRAUF mit der Methode der Messung des Winkels vollkommener Polarisation des reflektierten Lichtes für Kupfer  $n = 2,932$ , für Silber  $n = 3,376$  erhielt, kamen die mit anderen Methoden arbeitenden Forscher (KUNDT, QUINCKE, DRUDE) zum Resultat, daß die Brechungsexponenten dieser Metalle und des Goldes kleiner und nur derjenige des Platins größer als 1 sei. Verf. versuchte mit der von ROSENBUSCH verbesserten DE CHAULNES'schen Methode diese Frage zu lösen. Die dazu nötigen dünnen Schichten von Metallen stellte er in folgender Weise dar: Auf ein getrocknetes Objektglas wurden 2—3 Tropfen einer konzentrierten wässerigen Lösung von Platinchlorid, einer verdünnten von Goldchlorid resp. Silbernitrat gesetzt und langsam bis zur Verdunstung des Wassers und Eintrocknung der Salzschrift erwärmt. Die letztere wurde dann mit Nelkenöl befeuchtet und von neuem bis zur Reduktion der Metalle erwärmt. In den so hergestellten dünnen durchsichtigen Metallspiegeln hat das Gold für das durchgehende Licht eine rötliche, in dickeren Schichten bläuliche oder grünliche, das Silber eine ebenfalls rötliche, in stärkeren Schichten schmutziggelbliche bis fast grünliche, Platin immer nur eine

grauliche Farbe. Glatte durchsichtige Schichten von Pt und Au erhielt Verf. auch durch Ausglühen von dünnen Schichten entsprechender Chlorammoniumverbindungen. Durchsichtige Schichten von Kupfer, Nickel und Eisen bekommt man mittels eines schwachen galvanischen Stromes auf bereits mit Platinspiegeln bedeckten Objektgläsern aus den Lösungen von Kupfervitriol und Eisen- resp. Nickelammoniumsulfat. Das Kupfer ist grün, das Eisen gelblich bis schmutzigbraun durchsichtig.

Als Signal wurde ein etwa 26 mm unter der unteren Kondensorlinse angebrachtes Diatomeenpräparat benutzt. Als Resultat ergab sich, daß Au, Ag und Pt bedeutend größere Lichtbrechung aufweisen als Luft, ja eine recht hohe, denn in allen Fällen erwies sich der Brechungsexponent der Metalle auch höher als der des Cassiaöls = 1,6015.

Die mit der Prismenmethode erhaltenen konträren Resultate von KUNDT werden durch die hohe Absorption erklärt, die eine Verengung des Spaltbildes von der breiteren Prismenseite her und folglich eine scheinbare Verrückung desselben im negativen Sinne herbeiführen mußte.

Fr. Slavik.

**F. Osmond et G. Cartaud:** Sur la cristallographie du fer. (Compt. rend. 142. p. 1530. 1906.)

In einer früheren Untersuchung<sup>1</sup> haben Verf. gezeigt, daß die durch die Umwandlungspunkte bei ca. 750° und 855° gekennzeichneten Modifikationen des Eisens ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) alle drei regulär kristallisieren, und sie versuchen nun sie durch ihre Fähigkeit Translationen und einfache Schiebungen einzugehen, näher zu charakterisieren. Die Kristalle des  $\alpha$ -Eisens, die in dieser Richtung schon früher<sup>2</sup> untersucht wurden, können auch zur Untersuchung von  $\beta$  dienen, nicht aber von  $\gamma$ , da bei der Umwandlung von  $\beta$  in  $\gamma$  einheitliche Kristalle in verzwilligte Aggregate zerfallen. Verf. haben hier daher Legierungen von Mn-, Ni- und Cr-Stahl benutzt, von welchen die  $\gamma$ -Modifikation bis zur gewöhnlichen Temperatur erhalten bleibt. Es ergab sich, daß die Druckfiguren in ihren allgemeinen Umrissen bei allen dreien dieselben sind, indessen sind die feinen Linien [Translationsstreifen? Ref.] bei  $\gamma$  geradlinig, bei  $\beta$  gekrümmt, bei  $\alpha$  gemischt, im allgemeinen auch krummer als bei  $\gamma$ , aber ebenfalls parallel dem Oktaeder. Hinsichtlich der einfachen Schiebungen fanden Verf. bei  $\alpha$  Verzwilligung nach {111} mit {112} als Zusammensetzungsfläche, bei  $\gamma$  {111} als Zwillings- und Zusammensetzungsfläche, bei  $\beta$  Fehlen derselben; Erhitzen und Abkühlen bewirkt nur bei  $\gamma$  Zwillingsbildung, und zwar wieder mit {111} als Zwillings- und Zusammensetzungsfläche.

Die beiden Modifikationen des Nickel gehen Translationen nach {111} ein, wie Versuche unterhalb und oberhalb der Temperatur, bei der der Magnetismus verschwindet, ergaben und es wird daraus geschlossen, daß  $\alpha$ -Nickel dem  $\alpha$ -Eisen,  $\beta$ -Nickel dem  $\gamma$ -Eisen entspricht. [Ref. erlaubt sich

<sup>1</sup> Ann. des Mines. (9.) 18. p. 113. 1900.

<sup>2</sup> Dies. Jahrb. 1907. II. -189-. Compt. rend. 141. p. 122.

zu bemerken: das Verhalten von Legierungen gegenüber Translationen und einfachen Schiebungen braucht nicht dasselbe zu sein wie das ihrer Komponenten, ebenso können sonst einander entsprechende Modifikationen nahe verwandter Kristallarten in dieser Beziehung voneinander abweichen. Ferner liegt keine Veranlassung vor, bei den einfachen Schiebungen des Eisens {111} als Zwillingsfläche zu betrachten. Endlich spricht der Zerfall einfacher Kristalle von  $\beta$ -Eisen in ein Aggregat von  $\gamma$ -Eisen nicht für gleiche Symmetrie beider Modifikationen.]

O. Mügge.

**F. Osmond et G. Cartaud:** Sur la cristallographie du fer. (Compt. rend. 143. p. 44. 1906.)

Beim Härten gewöhnlichen gut kristallisierten Manganstahles entstehen zuweilen Fältelungen, welche von feinen Zwillingslamellen nach den Oktaederflächen umgeben sind, die sich auch beim Ätzen als feine Nadeln verraten. Da dieselbe Struktur auch dem Martensit zukommt, nehmen Verf. an, daß sie bei diesen durch die unterhalb  $400^\circ$  vor sich gehende, mit Volumenänderung verbundene und daher Spannungen nach sich ziehende Umwandlung des  $\gamma$ -Eisens in  $\beta$ -Eisen verursacht ist. Die Martensitstruktur erhält sich nur im  $\beta$ -, und bei vorsichtiger Behandlung selbst noch im  $\alpha$ -Eisen, dessen vollkommene Spaltbarkeit nach (001) daher in solchen Paramorphosen nicht zur Geltung kommt, und es erklärt sich daraus die gute Wirkung des Ablöschens und Anlassens auf die mechanischen Eigenschaften des weichen Stahls. Dieselbe Struktur kommt auch den oktaedrischen Meteoreisen zu; sie bestehen (von den eingelagerten Taenit-, Schreibersit- und Plessitlamellen abgesehen) aus Kamazit, d. i.  $\alpha$ -Eisen mit 7 % Ni, das die Struktur des  $\gamma$ -Eisens behalten hat, weil sein Umwandlungspunkt durch den Nickelgehalt erheblich erniedrigt ist. Der Verlauf der Drucklinien auf den Würfelflächen stimmt mit dieser Auffassung überein.

O. Mügge.

**F. Cornu:** Fluorit als Bildung der Teplitzer Thermen. (Min. u. petr. Mitt. 25. 1906. TSCHERMAK-Heft. p. 234, 235.)

Der Flußspat fand sich in Quarzporphyr aus dem Rayon der Teplitzer Quellen, aber von unbekanntem Fundort. In den thermal gebildeten grauen Hornsteinadern dieses Gesteins waren honiggelbe Fragmente von Schwerepatkristallen und Krusten von dunkelvioletten Flußspatwürfelchen; der Porphyr war stellenweise durch reichliche Imprägnation violett gefärbt. Auch in einem begleitenden sandsteinähnlichen, stark umgewandelten Porphyr fand sich Flußspat derselben Art in Menge. Der Flußspat ist stets ganz isotrop; an den Würfeln sind die Ecken abgestumpft. Die Farbe schwankt zwischen farblos mehr im Innern und schwärzlichviolett, außen.  $\text{CaF}_2$  ist schon im Teplitzer Wasser chemisch nachgewiesen. Flußspat wurde als Absatz der Thermen von Plombières beobachtet. Auf Hohl-

räumen von Ziegeln aus den Umfassungsmauern der Teplitzer Thermen ist in neuerer Zeit auch Aragonit vorgekommen. Diese Thermen haben also bis jetzt Hornstein, Schwerspat, Flußspat und Aragonit geliefert.

Max Bauer.

**Ferruccio Zambonini:** Sulla galena formatasi nell'ultima eruzione vesuviana dell'aprile 1906. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1906. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. 15. 19. Aug. p. 235—238.)

Das Mineral ist nicht gar zu selten auf frischen oder zersetzten Schlacken des neugebildeten Kraters, zuweilen begleitet von etwas Schwefel und an einem Stück von Schwefelkies. Es sind ausschließlich kubische Kriställchen, Kantenlänge selten bis 3 mm, häufig parallel oder unregelmäßig zu Gruppen oder Skeletten verwachsen.  $H. = 2\frac{1}{2}$ . Beim Erhitzen im Kolben entsteht ohne Dekrepitieren ein schwaches weißliches Sublimat von Schwefel. Nach allen ihren Eigenschaften gleichen diese Kristalle sehr solchen, die bei Hüttenprozessen entstehen. Die vorliegenden sind am wahrscheinlichsten bei der letzten Eruption durch Einwirkung von  $H_2S$  auf  $PbCl_2$ -Dämpfe gebildet worden, analog wie der vesuvische Eisenglanz und Tenorit aus den diesen entsprechenden Dämpfen. Bisher war Bleiglanz vom Vesuv nur aus den Kalkblöcken der Somma bekannt, in denen er zwar spärlich, aber nicht selten vorkommt. Auf Vesuvlaven ist er jedoch jetzt das erste Mal beobachtet worden.

Max Bauer.

**J. Beckenkamp:** Über Chalkopyrit von Arakawa, Provinz Ugo in Japan, und über die Struktur des Chalkopyrits im allgemeinen. (Zeitschr. f. Krist. 43. 1907. p. 43—60. Taf. I.)

Die Kupferkieskristalle von Arakawa, Provinz Ugo, Japan, zeigen eine eigenartige hemimorphe Flächenentwicklung nach der c-Achse. Es sind besonders zwei Kristalltypen für dieses Vorkommen charakteristisch.

1. Flache, dreiseitige Formen:

Das positive Bisphenoid  $\frac{P}{2} \{111\}$  zerfällt in zwei völlig verschiedene Hälften. Die beiden unteren Flächen  $\pi (1\bar{1}\bar{1})$  und  $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$  liefern eine nach ihrer Schnittkante langgestreckte, messerartige Form, während die obere Hälfte  $p (111)$  und  $(\bar{1}\bar{1}1)$  verhältnismäßig klein entwickelt ist.  $\pi$  und  $p$  zeigen häufig Streifung parallel ihrer Kombinationskante. Von  $\pi$  ist der größere Teil glatt, von  $p$  der kleinere. Das negative Bisphenoid  $p' = -\frac{P}{2} \{1\bar{1}1\}$  tritt nur mit den beiden oberen Flächen  $(1\bar{1}1)$  und  $(\bar{1}11)$  auf. Das Prisma  $m = \infty P \{1\bar{1}0\}$  wurde nur mit den zwei Flächen  $(1\bar{1}0)$  und  $(\bar{1}10)$  beobachtet. An der oberen Hälfte ließen sich ferner noch folgende Formen feststellen:  $e = P\infty \{101\}$  mit vier Flächen stark gestreift // Kante

(111) : (1 $\bar{1}$ 1) (WADA's Form  $\chi$  {212} ist wahrscheinlich durch oszillatorische Kombination von e {101} und p {111} erzeugt) und c = OP {001}.

Folgende untergeordnete Formen gelangten ferner zur Beobachtung :  
 $n = \frac{1}{2}P$  {112};  $n' = -\frac{1}{2}P$  {1 $\bar{1}$ 2};  $\gamma' = -\frac{1}{5}P$  {1 $\bar{1}$ 5}; neu für den Kupferkies  $\mu = \frac{2}{5}P\infty$  {025}.

2. Nadelförmige Kristalle gestreckt // Kante  $\pi$  :  $\pi$ .

Die Flächenentwicklung und Streifung wie im vorigen Typus. Die Basis fehlt oben wohl nie, selten zu beobachten  $x = \frac{1}{3}P$  {113}.

Auf Grund der eigentümlichen hemimorphen Formenausbildung des Vorkommens von Arakawa gelangt Verf. zu dem Resultat, daß der Kupferkies nicht tetragonal-sphenoidisch-hemiedrisch, sondern rhombisch-hemimorph (rhombisch-pyramidal) kristallisiere. Die beobachteten Tatsachen lassen nur drei mögliche Erklärungen zu:

1. Die hemimorphe Ausbildung ist nur die Folge einer lediglich durch äußere Verhältnisse bedingten Anomalie.

Bisherige Beobachtungen am Kupferkies haben niemals Veranlassung gegeben, an dem tetragonalen System zu zweifeln, das liegt nach Ansicht des Verf.'s daran, daß die hemimorphe Ausbildung anderwärts nur äußerst selten ist, trotzdem ist die Annahme, daß die geringere Symmetrie der beschriebenen japanischen und der anderwärts nur vereinzelt vorkommenden Kristalle nur zufällig sei, ausgeschlossen. [Die Seltenheit der hemimorphen Entwicklung scheint im Gegenteil viel ungezwungener durch Annahme lokaler Störungen erklärt werden zu können, so daß Ref. keinen zwingenden Grund einzusehen vermag, von der bisherigen Anschauung abzuweichen.]

2. Die japanischen hemimorphen Kupferkiese stellen eine eigene Mineralspezies dar. Die völlige Übereinstimmung der Winkeldimensionen und Flächenbeschaffenheit sowie der Dichte schließen eine derartige Annahme aus.

3. Der Kupferkies gehört nicht der didigonal-skalenoedrischen, sondern der rhombisch-pyramidalen Abteilung an. Diese Annahme bleibt allein übrig, wenn man die beiden ersten Annahmen ausschließt. Die Kupferkieskristalle der gewöhnlichen Ausbildung sind demnach Zwillinge nach dem Gesetz: Zwillingsachse ist die bei gewöhnlicher Aufstellung als Nebenachse bezeichnete Kante c : e.

In rhombischer Aufstellung ist:

$$\ddot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0,7071 : 0,7071 : 0,9852 = 1 : 1 : 1,3933.$$

$p = P\infty$  {011};  $p' = P\infty$  {101};  $\pi = P\infty$  {10 $\bar{1}$ } unten;  $e = \frac{1}{2}P$  {112};  
 $c = OP$  {001};  $m = \infty P\infty$  (100);  $n = \frac{1}{2}P\infty$  {012};  $n' = \frac{1}{2}P\infty$  {102};  
 $\gamma' = \frac{1}{5}P\infty$  {105};  $\mu = \frac{1}{5}P$  {115};  $x = \frac{1}{3}P\infty$  {013};  $\frac{2}{3}P\infty$  {023} unten;  
 $r = \frac{3}{2}P\infty$  {03 $\bar{2}$ } unten;  $z = P$  {111}.

Zum Schluß werden Erörterungen über die pseudo-kubische Natur des Kupferkieses und über seine hypothetische Molekularstruktur angestellt,

aus denen hervorzuheben ist, daß sämtliche Zwillingsgesetze, dadurch, daß sie die hemimorphen Richtungen parallel, aber entgegengesetzt, legen, die den Einzelindividuen fehlenden, regulär holoedrischen Symmetrieeigenschaften durch Zwillingselemente ersetzen.

von Wolff.

H. Baumhauer: Über das Gesetz der regelmäßigen Verwachsung von Rutil und Eisenglanz. (Zeitschr. f. Krist. 43. 1907. p. 61—67.)

In einer früheren Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -196-) hat Verf. gezeigt, daß bei den bekannten Verwachsungen zwischen Rutil und Eisenglanz von Cavradi (Tavetsch), bei welchen  $\infty P_{\infty}$  (100) des Rutils mit  $0R$  (0001) des Eisenglanzes übereinstimmt, die Hauptachse des Rutils nicht, wie man bisher annahm, mit einer Nebenachse des Eisenglanzes genau zusammenfällt, sondern um  $2^{\circ} 10'$  nach rechts oder links abweicht. Es war aber nicht möglich, die Lage des Rutils zum Eisenglanz vollkommen kristallonomisch zu bestimmen. Erst neues Beobachtungsmaterial von Cavradi ließ das Gesetz der Verwachsung ableiten. Es fallen  $\infty P_{\infty}$  (100) und  $4P_{\infty}$  (041) des Rutils genau mit  $0R$  (0001) bzw. mit  $\infty R_{\frac{8}{7}}$  ( $\overline{7810}$ ) des Eisenglanzes zusammen. Die Hauptachse des Rutils ist um  $2^{\circ} 11' 36''$  gegen die Nebenachse des Eisenglanzes nach rechts oder nach links gedreht.  $4P_{\infty}$  (041) und  $\infty P_{\frac{8}{7}}$  ( $\overline{7810}$ ) sind an beiden Mineralien noch nicht beobachtet worden. Die Annäherung anderer Pyramiden der II. Art des Rutils mit Prismen des Eisenglanzes ist eine ziemlich große, wie die nachfolgende Zusammenstellung der halben inneren Randkantenwinkel der Rutilpyramiden II. Art mit den Neigungen der Prismenflächen zum Prisma  $\infty R$  ( $10\overline{10}$ ) beim Eisenglanz zeigt. Wegen der Drehung der Rutilkristalle ist der Betrag von  $2^{\circ} 11' 36''$  von den Rutilwinkeln in Abzug gebracht, die Differenz ergibt alsdann die Abweichung. Es entsprechen sich:

Eisenglanz	Rutil	Abweichung
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty P_2$ ( $\overline{2110}$ ) = $30^{\circ} 0' 0''$	$OP$ (001): $P_{\infty}$ (011) = $32^{\circ} 46' 35''$	$0^{\circ} 34' 59''$
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty P_{\frac{5}{4}}$ ( $\overline{5410}$ ) = $49 6 24$	$OP$ (001): $2P_{\infty}$ (021) = $52 10 8$	$0 52 8$
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty R$ ( $\overline{1100}$ ) = $60 0 0$	$OP$ (001): $3P_{\infty}$ (031) = $62 37 46$	$0 26 10$
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty P_{\frac{8}{7}}$ ( $\overline{7810}$ ) = $66 35 12$	$OP$ (001): $4P_{\infty}$ (041) = $68 46 48$	$0 0 0$
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty P_{\frac{5}{4}}$ ( $\overline{4510}$ ) = $70 53 36$	$OP$ (001): $5P_{\infty}$ (051) = $72 44 39$	$- 0 20 33$
$\infty R$ ( $10\overline{10}$ ): $\infty P_{\frac{4}{3}}$ ( $\overline{3410}$ ) = $73 53 52$	$OP$ (001): $6P_{\infty}$ (061) = $75 29 15$	$- 0 36 13$

von Wolff.

F. Cornu: Hyalit in Erdbrandgesteinen des böhmischen Mittelgebirges. (Min. u. petr. Mitt. 25. 1906. TSCHERMAK-Heft. p. 235.)

Bei Prosanken am linken Biela-Ufer und bei St. Lorenz unfern Prödlitz wurde auf solchen Gesteinen Hyalit in Form wasserheller Träubchen und platter Überzüge gefunden.

Max Bauer.

**P. D. Quensel:** Über das gegenseitige Verhältnis zwischen Quarz und Tridymit. (Anzeiger math.-nat. Kl. Akad. Wien. 22. Nov. 1906. 4 p.)

Verf. hat nach Versuchen an reinen künstlichen Kristallen den Schmelzpunkt des Tridymit etwas über  $1550^{\circ}$  gefunden. Spätere Versuche von DOELTER, die Verf. mitteilt, haben gezeigt, daß bei  $1575$ — $1580^{\circ}$  die ganze angewandte Tridymitprobe geschmolzen war. Der Schmelzpunkt des Quarzes ist nach den vorliegenden ziemlich stark differierenden Angaben mindestens  $50^{\circ}$  höher. Die Versuche von A. DAY und E. SHEPHERD (dies. Heft p. -181-) haben wegen der indirekten Methode für Tridymit das zu hohe Resultat  $1625^{\circ}$  gefunden. Sie schmolzen Quarz, meinten aber, daß dieser vor dem Schmelzen in Tridymit übergehe. Dies geschieht zwar, aber sehr langsam, so daß die letztere Zahl für Tridymit jedenfalls zu hoch ist. Es dürfte der richtige Wert für den Schmelzpunkt des Quarzes sein. (Tridymit nach DOELTER's erwähnten Versuchen  $1575^{\circ}$ .) Das Stabilitätsgebiet des Tridymit ist zwischen dem Schmelzpunkt und  $900^{\circ}$ , das des Quarzes zwischen  $900^{\circ}$  und  $150^{\circ}$ , von wo an die Hydroxydverbindungen die stabile Form repräsentieren. Das Existenzgebiet des Tridymit geht bis  $350^{\circ}$ , vielleicht noch weiter herunter, das des Quarzes von  $1000^{\circ}$  bis Zimmertemperatur und das der Hydroxyde liegt unter  $200^{\circ}$ . Es sind also gemeinsame Gebiete, wo beide Modifikationen gleichzeitig existenzfähig sind, aber allerdings nur eine stabil ist. DAY und SHEPHERD setzen nach ihren Versuchen die Grenze zwischen Quarz und Tridymit bei  $800^{\circ}$  und bezweifeln, daß ein beiden gemeinsames Gebiet bestehe, sowie daß sich bei  $520^{\circ}$  (nach E. BAUR) Tridymit gebildet habe. Verf. wendet sich gegen diese Auffassung.

Max Bauer.

**Stefan Kreutz:** Über die Ausbildung der Kristallform bei Calcitzwillingen. (Denkschr. Wien. Akad., math.-nat. Kl. 80. 1906. 68 p. Mit 5 Taf. u. 10 Textfig.)

Der Verf. hat beobachtet, daß Zwillingkristalle von Kalkspat, die auf derselben Druse mit einfachen Kristallen vorkommen, unter Verhältnissen, die auf gleichzeitige Bildung der einfachen und der Zwillingkristalle schließen lassen, charakteristische Veränderungen der Kristallformen zeigen, die sich stets auf die Regel zurückführen lassen, daß die Zwillingkristalle dort, wo sie sich längs der Zwillingsebene berühren und wo gemeinsame Kantenrichtungen (Zonenachsen) in die Umgebung ausstrahlen, ein vermehrtes Wachstum zeigen. Dieses vermehrte Wachstum erkennt man an einer Vergrößerung der Zentraldistanz der von der Zwillingsgrenze anstoßenden Kristallfläche, insbesondere an einspringenden Winkeln; an einer sehr charakteristischen Beeinflussung der Vizinalflächenbildung; gewöhnlich auch an einem größeren Volumen der Zwillingkristalle im Vergleich mit den einfachen Kristallen. Diese Beobachtungen stehen im Einklang mit denen, die BECKE am Dolomit (dies. Jahrb. 1891. II.

-409-) und am Orthoklas aus dem Quarzporphyr von Val Floriana in Südtirol (dies. Jahrb. 1904. I. -349-) angestellt hat.

Für die Untersuchung des Einflusses, den die Zwillingsbildung auf die Form der Kristalle ausübt, ist der Kalkspat aus verschiedenen Gründen besonders geeignet.

1. Wegen der Häufigkeit des Vorkommens ist es möglich, aus vielen Fundorten die in den Sammlungen sehr zahlreich vertretenen Kristalle der Untersuchung zu unterziehen und, da in der kristallographischen Literatur der Calcit eine sehr wichtige Rolle spielt, die sehr reiche, den Kalkspat betreffende Literatur auszunützen.

2. Der Kalkspat besitzt einen solchen Formenreichtum wie kaum ein anderes Mineral. Findet sich bei verschiedenen Typen und Kombinationen derselbe Einfluß, so gewinnen die Schlüsse an Sicherheit und Allgemeinheit.

3. Die Leichtigkeit, mit der der Kalkspat beim Kristallisieren äußeren Einflüssen unterliegt, zeigt sich auch in den so oft auftretenden zahlreichen Vizinalflächen. Diese sowie andere Wachstumserscheinungen, wie Flächenbeschaffenheit u. a., erlauben den Vorgang des Wachstums zu verfolgen.

4. Die hohe Symmetrie des Kalkspats erlaubt alle Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung sogleich zu erblicken, was bei weniger symmetrischen Kristallen viel schwerer ist.

Hierauf wird die historische Entwicklung der Frage erörtert und die Methode der Untersuchung auseinandergesetzt. Es schließt sich sodann die genauere Beschreibung einer Anzahl von Zwillingen nach verschiedenen Gesetzen und von verschiedenen Fundorten an und zwar die folgenden:

Zwillinge nach  $(111) = (0001)$  von Moldova (Banat), Derbyshire, Ofen-Ungarn, Gastein-Rauris, Ural (ohne näheren Fundort) und Chichuahua.

Zwillinge nach  $(100) = (10\bar{1}1)$  von Egremont mit den mannigfach verschiedenen Ausbildungsformen der Individuen, Eyam (Derbyshire) und Moravicsa.

Zwillinge nach  $(110) = (01\bar{1}2)$  von Guanajuato, Offenbanya (?), Moldova, Bergen Hill (New Jersey), Lake Superior und Hollersbach.

Zwillinge nach  $(11\bar{1}) = (02\bar{2}1)$  von Schemnitz, der Gotzenalpe und von Derbyshire.

Eine Reihe von allgemeinen Betrachtungen schließen sich diesen Mitteilungen an. Einzelheiten aus dem interessanten und inhaltreichen ausführlichen Aufsatz können aber aus Mangel an Raum nicht Platz finden. Es sollen daher, indem für die Begründung auf die Arbeit selber verwiesen wird, hier nur die vom Verf. selbst zum Schluß formulierten Resultate noch Erwähnung finden. Es sind die für alle beschriebenen Kristalle gemeinsamen Ergebnisse der Untersuchung:

I. 1. Das Volumen der Zwillinge ist größer als der einfachen Kristalle, sogar gewöhnlich größer als das doppelte Volum eines mitgewachsenen einfachen Kristalls.

2. Die Zentraldistanzen der an der Zwillingsgrenze liegenden Flächen sind größer als die der übrigen Flächen derselben Form, wobei aber diese Zunahme nur in gewissen bestimmten Richtungen stattfindet.

An Zwillingen mit geneigten Hauptachsen erhalten die größten Zentraldistanzen diejenigen an der Zwillingsgrenze liegenden Flächen, deren Normalen sich der Richtung der II. Bisektrix des Zwillings am meisten nähern (dabei ist zu bemerken: Die den Winkel der Hauptachsen beider Individuen halbierende Senkrechte zu der Zwilligsebene wird als I. Bisektrix bezeichnet; die zu ihr normale in der Zwilligsebene liegende Gerade ist die II. Bisektrix. Die zu der I. und II. Bisektrix senkrechte, durch ihren Durchschnittspunkt gehende Gerade ist die „Normale“ des Zwillings).

Je kleiner der Winkel der Normalen der im einspringenden Winkel liegenden Flächen mit der II. Bisektrix, desto größer die Zentraldistanz der betreffenden Flächen.

Flächen derselben Form an den mitgewachsenen einfachen Kristallen sind einander fast gleich.

3. An der Zwillingsgrenze entstehen häufig Vizinalflächen. Sie sind immer von solcher Beschaffenheit, daß durch ihr Auftreten der einspringende Winkel verkleinert erscheint. Je näher sie der Zwillingsgrenze liegen, desto weiter rückt ihr Pol von dem Pol der ersten Symmetrieebene (Zwilligsebene), mit welcher die beiden Individuen verwachsen sind, ab.

Sind für gewisse Flächen Vizinalflächen charakteristisch, so ist an Zwillingen die Ausbildung derjenigen bevorzugt, welche den einspringenden Winkel verdrängen. Fehlen die Vizinalflächen, so entstehen sprossenartige Anwüchse, welche auch nur an der Zwillingsgrenze im einspringenden Winkel sich vorfinden.

4. Die Zwillinge sind meist formenreicher als die mitgewachsenen einfachen Kristalle.

Diese Erscheinungen beweisen, daß längs der Zwillingsgrenze ein vermehrtes Wachstum stattfindet.

II. Diese Vermehrung des Wachstums an der Zwillingsgrenze findet nur in der Richtung der Achsen der wichtigsten gemeinsamen Zonen statt. Bei geneigten Calcitzwillingen sind es die Achsen der absoluten Deckzonen.

Max Bauer.

---

H. Küppert: Chemische Unterrichtsversuche: 1. Reduktion des Calciumcarbonats. 2. Glühen des Kalkspats. (Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht. 19. p. 166—167. 1906.)

Verf. verwendet ein inniges Gemenge von 5 g Kalkspat und 4 g Magnesium zur Reduktion des Kalkspats; beim Entzünden des Gemenges bleibt ein schwarzer Rückstand, welcher amorphe Kohle enthält.

Über das Glühen des Kalkspats teilt Verf. mit, daß es gelingt, kleine Spaltungsrhomboeder von Kalkspat unter Beibehaltung ihrer äußeren Form und sogar unter Scharfbleiben der Kanten von ihrer Kohlensäure zu be-

freien, so daß es möglich ist, durch Ablöschen dieser als Pseudomorphosen auffaßbaren Ätzkalkrhomboeder die bedeutende Hydrationswärme zu demonstrieren.

E. Sommerfeldt.

**Giorgio Spezia:** Sulle inclusione di anidride carbonica liquida nella calcite di Traversella. (Atti R. Accad. delle sc. di Torino. 52. 1907. 11 p. Mit 1 Taf.)

Beim Halten einiger Kalkspatstückchen von Traversella in der Hand vernahm Verf. ein Geräusch, das er auf das Platzen von Einschlüssen in dem Kalkspat infolge der Erwärmung zurückführte. In der Tat ergab auch die mikroskopische Untersuchung die Anwesenheit von Einschlüssen mit und ohne Libelle. Die ersteren verhielten sich beim Erwärmen z. T. wie Wasser, z. T. verschwand die Libelle bei 26—30°, während sie sich bei jenen bei 80° noch nicht wesentlich geändert hatte. Die zahlreichen Einschlüsse ohne Libelle zeigten beim Erwärmen keine Veränderung, als daß sie platzten. Verf. vermutete daher, daß die Hohlräume ganz mit flüssiger Kohlensäure erfüllt seien. Er beobachtete daher nach derselben Methode, die er schon bei der Untersuchung der Einschlüsse im Anhydrit des Simplontunnels angewandt hatte (dies. Jahrb. 1908. I. - 34-), indem er das Präparat mit einigen Tropfen Äther behandelte. Infolge der dadurch bewirkten Abkühlung erschien dann sofort ein libellenähnliches rundes Gebilde, das später nach der Verdunstung des Äthers wieder verschwand. Dieses runde Gebilde ist aber keine gasförmige Libelle, sondern ein Flüssigkeitstropfen, wie man sieht, wenn man das Mikroskop horizontal, also das Präparat senkrecht stellt. Dann sinkt der Tropfen stets nach der tiefsten Stelle des Hohlraums, während eine Libelle die höchste Stelle einnehmen mußte. Die Einschlüsse ohne Libelle sind demnach flüssig, nicht gasförmig, und in der Tat zeigten sie auch nicht die charakteristischen Ränder der Gasporen. Die Einschlüsse ohne Libelle und mit bei niederer Temperatur verschwindender Libelle sind ziemlich groß und von sehr mannigfaltiger eckiger, zuweilen teilweise geradliniger regelmäßiger Gestalt. Durch Beobachtung der Ausdehnung bei wechselnder Temperatur, besonders beim Abkühlen durch verdunstenden Äther, wurde nachgewiesen, daß es sich in der Tat um flüssige Kohlensäure handelt und dies wurde durch Einleiten der bei 178° aus den Einschlüssen ausgetriebenen Gasen in Kalkwasser bestätigt. Verf. macht darauf aufmerksam, daß die Anwesenheit von Einschlüssen flüssiger CO<sub>2</sub> im Kalkspat nichts Auffälliges hat, da nach dem Versuch von CAILLETET CaCO<sub>3</sub> in flüssiger CO<sub>2</sub> sich kaum löst, so daß beim Abkühlen ein Ausscheiden gelöst gewesenen Calciumcarbonats aus der Flüssigkeit der Einschlüsse nicht zu beobachten ist. Wahrscheinlich stammt das die Einschlüsse führende Spaltungsstück aus der Gangmasse und ist nicht ein Teil eines größeren Kristalls der Drusen. Solche führen, wie Verf. zeigte, niemals derartige Einschlüsse.

Max Bauer.

**Georges Lespineux:** Mine de witherite de Settlingstone (Northumberland). (Bull. soc. géol. Belgique. 32. 1906. p. 13, 61—64. Mit 2 Textfig.)

Verf. beschreibt diese einzige Grube, die nur auf Witherit betrieben wird und die  $\frac{5}{6}$  des Gesamtjahresertrags an diesem Mineral im Betrag von 6000 t liefert. Der Witherit findet sich in einem den Kohlenkalk durchsetzenden Gang, der durch verschiedene Querverwerfungen mehrfach gekreuzt wird. In derselben Spalte trifft man an anderen Stellen Bleiglanz, welcher früher gewonnen worden ist. Die Gangmasse ist derb und besteht ganz aus kristallinischem, z. T. faserigem Witherit, der Bruchstücke des Nebengesteins einschließt. Auf Drusenräumen kommt stellenweise neben Kristallen von Witherit auch Schwerspat, sowie Kalkspat, Schwefelkies und Blende in Kristallen vor, die letzten beiden Mineralien auch in derben Körnern im kristallinen Witherit. Der gewonnene Witherit hat im Mittel einen Wert von 60 M. pro Tonne.

Max Bauer.

**Arthur L. Day and E. S. Shepherd:** The Lime-Silica Series of Minerals, with optical study by FRED E. WRIGHT. (Amer. Journ. of Sc. 22. p. 265—302. 1906. Mit 4 Fig.)

Nachdem DAY und ALLEN in einer ausgezeichneten Abhandlung über die Kalknatronfeldspatreihe helles Licht auf die physikalisch-chemischen Verhältnisse dieser so außerordentlich wichtigen Mineralserie geworfen haben, und nachdem dann von ALLEN, WHITE und WRIGHT eine vortreffliche Studie über die Entstehungsverhältnisse des dimorphen Calciummetasilikats geliefert ist, bieten DAY und SHEPHERD im Verein mit WRIGHT in vorliegender Abhandlung das Zustandsdiagramm der Reihe  $\text{CaO—SiO}_2$  auf Grund sehr sorgfältiger Versuche dar, deren Resultate beim bisherigen Zwiespalt der Meinungen ganz besondere Würdigung verdienen.

Wenn auch zufolge der ungemein hohen Schmelztemperaturen kalkreicher Mischungen und wegen der großen Zähigkeit der  $\text{SiO}_2$ -reichen Glieder die Enden der Reihe dem exakten Versuch sich nicht zugänglich erwiesen, so ist doch der mittlere Teil des Diagramms, der sich einem ROOZEBOOM'schen Schema glatt anpaßt, ein sehr erfreulicher Beweis, daß auch silikatische Schmelzflüsse einfachen Regeln der Phasenlehre folgen.

Verf. führen zunächst Untersuchungen von BOUDOUARD an, die im Journ. of the Iron and Steel Institute 1905. p. 339 veröffentlicht sind, denen zufolge in der  $\text{CaO—SiO}_2$ -Reihe vier Eutektika und drei Maxima (beim Metasilikat, Orthosilikat und Tricalciumsilikat) existieren. In der Kritik dieser Untersuchungen wird mit Recht die Methode, kleine Kegel der Mischungen im Vergleich mit Segerkegeln zu studieren als ungenau angesehen. Irrungen in Höhe von  $500^\circ$  sind nicht ausgeschlossen. Bei der Beobachtung des Erweichens kann als störender Umstand das frühe Schmelzen reichlichen Eutektikums wirken, das ein Zusammensinken verursacht, auch wenn Festes in dem dann also breiigen Körper vorhanden

ist. Auch kommt eventuell die frei werdende Kombinationswärme stark in Betracht, die den Probekörper schmelzen läßt, während der Segerkegel zufolge niedrigerer Temperatur noch nichts davon zeigt.

Bei der Gelegenheit weisen Verf. darauf hin, daß entgegen vielen Annahmen, die Bildungstemperatur eines aus seinen chemischen Bestandteilen beim Erhitzen entstandenen Körpers niedriger sei als seine Schmelztemperatur. Offenbar spielen auch bei solchen Vorgängen der Feinheitsgrad des Pulvers und die Zeit eine sehr wesentliche Rolle<sup>1</sup>.

Calciumoxyd ist außerordentlich hochschmelzig. Es verflüssigt sich, wie bekannt, im Bogenlicht und kristallisiert mit kubischer Struktur. Nahe seinem Schmelzpunkt verdampft es, vielleicht zufolge Reduktion zu Metall, Absieden des letzteren und Oxydation außerhalb der Heizzone. Mittleres spez. Gew. 3,316 (25°). Gegenüber amorphem Calciumoxyd löscht sich das kristallisierte langsam. H. = 3—4.

Siliciumdioxyd schmilzt zu einer sehr zähen Flüssigkeit, und zwar wurden bei einer Erhitzung fein gepulverten Quarzes in einem Iridiumtiegel und unter Hinzufügung eines Platinblättchens als Temperaturindikator beim Platinschmelzpunkt (1720°) Anzeichen von Schmelzung des in Tridymit verwandelten Materials beobachtet. Durch Wiederholungen wurde festgestellt, daß reine Kieselsäure bei etwa 1600° schmilzt, falls lange erhitzt wird (vergl. auch QUENSEL, dies. Heft p. -176-).

Tridymit. Die Umwandlung von Quarz in Tridymit ließ sich bei feinem Pulver schon bei 1100° bewerkstelligen. Amorphes Siliciumdioxyd (geschmolzen, sogen. Quarzglas<sup>2</sup>, oder gefällt) wandelte sich in kurzer Zeit bei Temperaturen über 1000° in Tridymit um. Die Schnelligkeit der Tridymitbildung hängt von der Feinheit des Materials ab; je feiner je schneller. Doch bildeten sich auch bei größeren Stücken von Kieselglas Sphärolithe bzw. Krusten von Tridymit.

Quarzbildung. Unter Anwendung von KCl—LiCl (80:20), oder von Vanadinsäure und von Natriumtungstat erhielten Verf. unter 760° Quarzkristalle, bei und über 800° nur Tridymit. DAY und SHEPHERD halten ca. 800° für die Umwandlungstemperatur von Quarz  $\rightleftharpoons$  Tridymit. Dabei ist zu vermerken, daß die Überführung von Tridymit in Quarz langsam verläuft, von den Verf. aber in deutlichen Spuren nach 5—6tägiger Temperaturhaltung von 750° beobachtet wurde. Es liegt also in der Tat ein umkehrbarer Prozeß vor.

<sup>1</sup> Bei der Bildung einer Verbindung zufolge erhöhter Temperatur aber unterhalb ihres Schmelzpunktes wird es wohl sehr wesentlich sein, wenn eine der Komponenten frühzeitig schmilzt und für die übrigen dann als Lösungsmittel dient, bzw. wenn ein flüssiges Eutektikum entsteht, das die sonstigen festen Stoffe aufnimmt. Ref.

<sup>2</sup> Vom mineralogischen Standpunkt aus wird man die Bezeichnung „Quarzglas“ für das aus Quarz durch Umschmelzen entstandene Glas nicht gutheißen können. Ein Quarzglas wäre ein Glas aus Quarz, was einen Widerspruch in sich birgt. Das Wesentliche des neuen Glases ist, daß es aus SiO<sub>2</sub> (Kiesel) besteht. Der Name Kieselglas ist dem Namen Quarzglas unbedingt vorzuziehen.

Ohne Katalysatoren gelingt die Herstellung von Quarz nicht.

Bezüglich des spezifischen Gewichts von Kieselglas und Quarz sei der sehr starke Unterschied beider hervorgehoben. Quarz spez. Gew. 2,654 (25°), Kieselglas 2,213 (25°). Tridymit, durch mehrtägiges Erhitzen auf 1200° aus Quarz hergestellt ergab 2,326 (25°), aus Kieselglas entstanden 2,317—2,318 (25°).

Die Reihe  $\text{CaO} - \text{SiO}_2$ . Da reines  $\text{SiO}_2$  wegen der sehr trägen Umwandlung keinen sicheren Schmelzpunkt zu bestimmen gestattet und Mischungen, welche dem  $\text{SiO}_2$ -Ende sehr nahe stehen, sich ganz ähnlich verhalten, und da andererseits auch das  $\text{CaO}$ -reiche Ende der Reihe pyrometrischer Messung mit den jetzigen Hilfsmitteln kaum zugänglich ist, so liegen als Hauptergebnisse der Untersuchung die bei mittleren Mischungen der Serie erzielten Daten vor.

Ein vorläufiger Überblick über das Zustandsdiagramm wurde in folgender einfacher Weise gewonnen. Bestens durch Feinpulvern und wiederholtes Schmelzen gemischte, verschieden zusammengesetzte Mengen wurden in winzigen Prisen auf ein schmales Platinband gelegt, das elektrisch gleichmäßig erhitzt werden konnte. Es wurde dann die Reihe beobachtet, in der ein Schmelzen eintrat. Durch genauere pyrometrische Methoden wurden nach diesem ersten Anhalt die entsprechenden Temperaturen festgelegt. Dabei wurde von Wollastonit, als  $\text{CaO SiO}_2$ , ausgegangen und durch Probieren neben dieser Mischung nach eutektischen Gemengen gesucht. So fand sich ein Eutektikum zwischen  $\text{SiO}_2$  und  $\text{CaO SiO}_2$  bei 63%  $\text{SiO}_2$  37%  $\text{CaO}$  und an der anderen Seite von Wollastonit eins bei 46%  $\text{SiO}_2$  54%  $\text{CaO}$ . Bei Mischungen mit über 60%  $\text{CaO}$  schmolz der Platinstreifen vor dem Silikatgemenge. Daher wurde für solche Verhältnisse ein Iridiumband von 2 mm Breite und 10 cm Länge benutzt. Es ruhte auf einer Magnesitunterlage und befand sich mit ihm in einem geschlossenen Glasgefäß, in dessen Doppelwand Kühlwasser floß. Im Innenraum wurde eine Stickstoffatmosphäre hergestellt.

Mit Hilfe dieses kleinen Apparates entdeckten Verf. ein drittes Eutektikum bei 67½%  $\text{CaO}$  32½%  $\text{SiO}_2$  und ein Maximum der Zustandskurve bei der Orthosilikatmischung 65%  $\text{CaO}$  35%  $\text{SiO}_2$ . So waren also zwei chemische Verbindungen zwischen  $\text{CaO}$  und  $\text{SiO}_2$  und drei Eutektika nachgewiesen und zwar entsprechend bei 48 und 65%  $\text{CaO}$  (Metasilikat und Orthosilikat) bzw. bei 37%, 54% und 67½%  $\text{CaO}$ . Wegen der Hochschmelzigkeit der noch  $\text{Ca}$ -reicheren Mischungen konnte die Übersichtsmethode auch bei Anwendung von Iridium keine Ergebnisse mehr liefern, weil dann die Metallunterlage schmolz.

Eine dem Akermanit entsprechende chemische Verbindung ( $4\text{CaO} \cdot 3\text{SiO}_2$ ), sowie ein Tricalciumsilikat zeigten sich bei den erwähnten Versuchen nicht an. Nähere, auf diese Mischungen gerichtete Forschungen ergaben, daß es sich bei entsprechenden Schmelzen stets um Gemenge, nicht um einheitliche chemische Verbindungen handelte. Akermanit scheint sich also nicht als reines Calciumsilikat, sondern nur bei Gegenwart von Beimischungen zu bilden.

Calciumorthosilikat  $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  (65% CaO) entsteht bei sehr hoher Temperatur und zergrust infolge von Umwandlung unter Volumvermehrung (10%) beim Erkalten. Aus der Schmelze entsteht die  $\alpha$ -Modifikation mit spez. Gew. = 3,27;  $H. = 5-6$ ; monoklin. Unter  $1410^\circ$  wandelt sich  $\alpha$ -Bicalciumsilikat in die  $\beta$ -Form um. Spez. Gew. = 3,28; rhombisch. Bei  $675^\circ$  bildet sich aus der  $\beta$ -Modifikation die  $\gamma$ -Art. Dabei tritt die erwähnte Zergrusung ein. Durch Abschrecken lassen sich die  $\alpha$ - und die  $\beta$ -Formen eine Weile halten, das  $\alpha$ -Silikat am ehesten, wenn außerordentlich schnell abgekühlt wird. Das  $\gamma$ -Silikat hat ein spez. Gew. 2,974. Die Differenz der spezifischen Gewichte zwischen  $\alpha$ -Silikat und  $\gamma$ -Silikat ist also sehr groß. Auch die dem reinen Orthosilikat benachbarten Mischungen zergrusen, so bereits bei 51% CaO, doch hier nur sehr langsam, bei 54% CaO schon schnell.

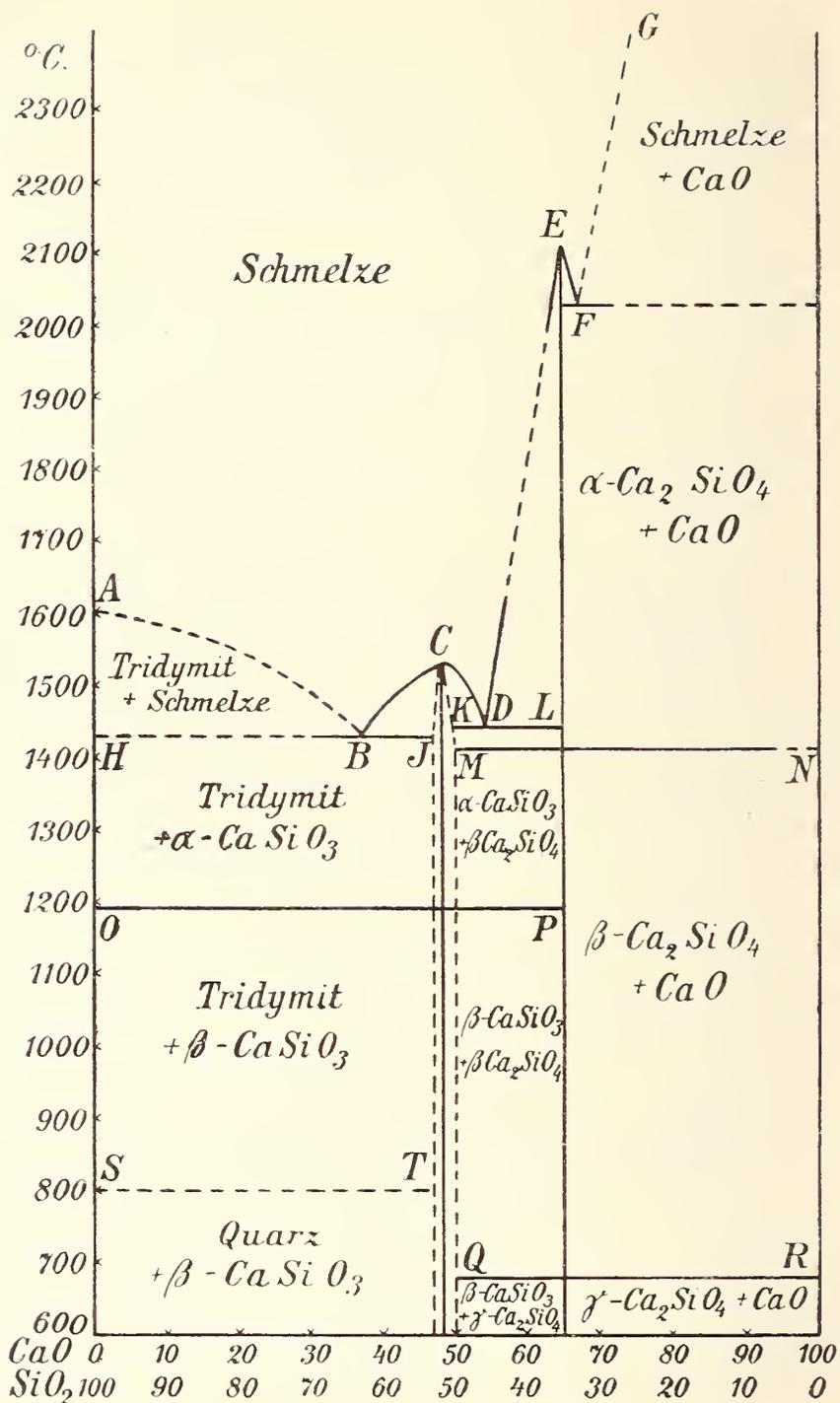
Das Orthosilikat wird leicht vom Wasser angegriffen, auch mit kaltem Wasser erhält man alkalische Reaktion, mit kochendem kann man 10% CaO auslaugen. Salmiaklösungen zerstören alle CaO—SiO<sub>2</sub>-Mischungen.

Tricalciumsilikat  $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  wird oft als Bestandteil des Portlandzements angenommen. Doch wurde es nie sicher nachgewiesen. In Wirklichkeit handelt es sich bei den entsprechenden Schmelzen stets um Mischungen von CaO und Orthosilikat. Stets konnte bei entsprechenden Produkten freies CaO optisch festgestellt werden, und weiterhin wurden bis zu Gehalten von 90% CaO die thermischen Haltepunkte bei der Umwandlung von  $\beta$ -Orthosilikat in  $\gamma$ -Orthosilikat wahrgenommen, so daß also, außer durch optische Hilfsmittel letzteres auch thermisch erwiesen wurde.

Thermische Apparatur. Die Verf. machen darauf aufmerksam daß Iridium bei Temperaturen über  $1200^\circ$  langsam sublimiert, sich also mit den Drähten des LE CHATELIER'schen Thermoelements legieren und somit die Ablesungen stark beeinflussen kann. Unglasiertes Porzellan schützt vor Iridiumdampf nicht. Bei Benutzung von Iridiumöfen (die bei  $1600^\circ$  übersteigenden Temperaturen gebraucht werden müssen) ist es nötig, sich der optischen Pyrometer zu bedienen. So haben auch die Verf. in solchen Fällen ein HOLBORN-KURLBAUM'sches Pyrometer benutzt. In ihrem Iridiumofen konnten sie  $2100^\circ$  erreichen. Bei trägen Wärmetönungen erwiesen sich Erhitzungskurven besser geeignet als Abkühlungskurven.

Über die thermischen Resultate gibt das umstehende Diagramm einfachen Aufschluß.

In dieser Figur ist der vom Schmelzpunkt von SiO<sub>2</sub> nach dem Eutektikum Tridymit-Pseudo-Wollastonit absteigende Ast *AB* (Ausscheidung von Tridymit) aus schon erwähnten Gründen punktiert gezeichnet. Von 30% CaO ab wurde der Haltepunkt auf der eutektischen Linie *HB* wahrgenommen. *BC* ist die Ausscheidungslinie für Pseudo-Wollastonit. In *B* wird ein Eutektikum Tridymit-Pseudo-Wollastonit gekennzeichnet, das sich außerordentlich feinkörnig ausbildet. Das Metasilikat wandelt sich bei der Temperatur von *OP* in Wollastonit um. *C* kennzeichnet als Maximum den Schmelzpunkt des reinen CaOSiO<sub>2</sub>, das, wie die punktierte Linie links neben der Vertikalen unter *C* zeigt, ein wenig SiO<sub>2</sub> in fester



Lösung zu halten vermag. *CD* kennzeichnet gleichfalls Ausscheidung von  $\text{CaSiO}_3$ , das  $\text{CaO}$  lösen kann, *D* das Eutektikum von Metasilikat und Orthosilikat, dessen Schmelzpunkt *E* (bezw. Punkt beginnender Ausscheidung) durch  $\text{SiO}_2$ -Erhöhung der Schmelze sehr stark erniedrigt wird (Linie *ED*), während andererseits durch höheren Gehalt an  $\text{CaO}$  in der Schmelze zunächst nur eine Depression bis zum Eutektikum *F* sich einstellt. Die punktierten Linien deuten den wahrscheinlichen Verlauf an. Punkt *E* wurde bei  $2082^\circ$  gefunden. Das Calciumorthosilikat ist also eine außerordentlich hochschmelzige Substanz. *F* ( $67\frac{1}{2}\%$   $\text{CaO}$ ) liegt bei  $2015^\circ$ .

Optische Ergebnisse. Am ehesten unterscheidet man die verschiedenen Substanzen der Reihe in Pulverform, besser als in Schlifffen, die andererseits natürlich für Strukturstudien unentbehrlich sind. Das Pulver hat den Vorzug, die Kristalle isoliert in Balsam betrachten, drehen und in ihrem Brechungsvermögen leicht nach SCHRÖDER VAN DER KOLK'S Methode bestimmen zu können.

Das Calciumoxyd ist an hohem Brechungsexponenten und Isotropie zu erkennen.  $n = 1,82$ .  $H. = 3-4$ . Spaltbarkeit nach dem Würfel.

Das  $\alpha$ -Calciumorthosilikat, das über  $1410^\circ$  beständig ist, gehört dem monoklinen (oder triklinen) System an. Prismatisch entwickelt, gute Spaltbarkeit nach einer Fläche der Vertikalzone. Farblos durchsichtig. Fein verwachsene Aggregate. Oft komplizierte Zwillingbildung ähnlich wie bei Mikroklin.  $c:\alpha$  bis  $18^\circ$ .  $\alpha = 1,714 \pm 0,003$ ,  $\beta = 1,720 \pm 0,004$ ,  $\gamma = 1,737 \pm 0,003$ .  $2V = 81^\circ$ ,  $2E > 180^\circ$ . + Doppelbrechung. Ebene der optischen Achsen etwa der Längsrichtung der Kristalle parallel.  $H. = 5-6$ .

Das  $\beta$ -Calciumorthosilikat ist zwischen  $1410^\circ$  und  $675^\circ$  stabil. Prismatisch, Spaltbarkeit parallel der Längsrichtung. Farblos durchsichtig. Rhombisch. Härte und Dichte nicht bestimmbar wegen des leichten Zerfalls.  $c = c$ . Ebene der optischen Achsen in der Längsrichtung der Säulchen. Sehr großer Winkel der optischen Achsen.  $\alpha = 1,722 \pm 0,003$ ,  $\gamma = 1,733 \pm 0,003$ . Das Fehlen der Zwillinglamellierung und die gerade Auslöschung kennzeichnen die  $\beta$ -Form leicht gegenüber der  $\alpha$ -Modifikation.

Das  $\gamma$ -Calciumorthosilikat ist unter  $675^\circ$  beständig. Wegen der Umwandlung kann man es nur staubförmig erhalten. Prismatisch, gute Spaltbarkeit nach der Längsrichtung, farblos durchsichtig, gelegentlich Andeutung von Zwillingbildung, kleine Schiefen der Auslöschung. Wahrscheinlich monoklin.  $\alpha = 1,640 \pm 0,003$ ,  $\beta = 1,645 \pm 0,003$ ,  $\gamma = 1,654 \pm 0,003$ .  $2E = \text{ca. } 52^\circ$ . Negative Doppelbrechung. Im Gegensatz zur  $\alpha$ - und  $\beta$ -Art Ebene der optischen Achsen senkrecht zur prismatischen Erstreckung.

Das Metasilikat kommt, wie bekannt, als  $\alpha$ -Form (Pseudo-Wollastonit) über  $1200^\circ$  und als  $\beta$ -Modifikation (Wollastonit) unter  $1200^\circ$  vor. Der pseudohexagonale Pseudo-Wollastonit erwies sich als optisch positiv, fast einachsigt;  $\alpha = 1,615$ ,  $\gamma = 1,636$ .

Siliciumdioxyd. Amorphes Oxyd (Kieselglas) zeigte für Na-Licht  $n = 1,460$ . Die besten Quarzkristalle wurden aus einem Gemisch von Magnesium-Ammoniumchlorid, Natriummetasilikat und Wasser nach dreitägigem Erhitzen bei  $400-450^\circ$  in einer Stahlbombe erhalten. Wasserklar, bis 2 mm lang, prismatisch, oft tonnenförmig, mit rhomboedrischer Entwicklung an den Enden. Der scharf gemessene Winkel  $10\bar{1}0:10\bar{1}1 = 37^\circ 48'$  weicht beträchtlich von der üblichen Angabe  $38^\circ 13'$  ab.  $H. = 7$ ,  $G. = 2,650$ ,  $\epsilon = 1,654 \pm 0,002$ ,  $\omega = 1,644 \pm 0,002$ .

Tridymit. Es wurde an den künstlichen Bildungen gemessen  $\gamma = 1,485 \pm 0,003$ , auch  $1,483 \pm 0,003$ . Für natürlichen Tridymit wird 1,478 angegeben. Zweiachsigt.

Zwischenmischungen erwiesen sich dem Schema entsprechend u. d. M. im allgemeinen inhomogen. Jedoch sei vermerkt, daß das Metasilikat zufolge der Aufnahme von  $\text{SiO}_2$  in fester Lösung sich optisch vom reinen Material verschieden erwies. Der erhaltene Wollastonit war gegenüber dem natürlichen Mineral schwächer brechend;  $2E$  wurde bei ihm im Minimum = ca.  $30^\circ$  gefunden gegenüber  $70^\circ$  beim reinen Wollastonit.

Auch der  $\text{SiO}_2$  im Überschuß haltende Pseudo-Wollastonit zeigt optische Besonderheiten. Die Brechung ist vermindert, der Winkel der optischen Achsen bis ca.  $25^\circ$  vergrößert, während das reine Silikat fast einachsigt ist.

Das Metasilikat kann nach den optischen Ergebnissen zu urteilen, auch beträchtliche Mengen von Orthosilikat in fester Lösung halten. Die Grenze der Homogenität scheint bei etwa 50% CaO zu liegen. Bei solchen Kristallen war  $\alpha$  auf 1,630 gestiegen (reiner Pseudo-Wollastonit hat  $\alpha = 1,615$ ); auch ist  $2E$  ca.  $20-30^\circ$ , und die Ebene der optischen Achsen liegt senkrecht zu einer Spaltrichtung im Gegensatz zu Kristallen mit  $\text{SiO}_2$  in fester Lösung, bei denen diese Ebene parallel zur Spaltrichtung gefunden wurde. Bei Gemischen mit etwas mehr als 50% CaO beginnt sich feinstkörniges Eutektikum zwischen den Kriställchen des Metasilikats zu zeigen.

F. Rinne.

**Carl Benedicks:** Umwandlung des Feldspats in Sericit (Kaliglimmer). (Bull. of the geol. Inst. of the Univ. of Upsala. 7. No. 13—14. 1906. p. 278.)

Feldspäte schwedischer Vorkommen sind oft an der Oberfläche und in der Nähe der Risse mit sehr dünnen Schichten einer Substanz von gelber, ins Grünliche oder Rote gehender Farbe überzogen. In der Quarzgrube von Österby fand Verf. zentimeterdicke, anscheinend homogene Stücke der Substanz, die aus Albit hervorgegangen zu sein scheint. Zwei Proben der gelben Substanz ergaben bei der Analyse die unter I und II, der Albit die unter III stehenden Werte:

	I.	II.	III.
	A. ODENCRANTS	W. NISSER	EVA RAMSTEDT
$\text{SiO}_2$ . . . . .	53,10	50,33	68,30
$\text{Al}^2\text{O}^3$ . . . . .	22,88	32,99	18,86
$\text{Fe}^2\text{O}^3$ . . . . .	4,65	0,31	0,56
CaO . . . . .	0,31	0,50	0,59
MgO . . . . .	—	0,91	—
$\text{K}^2\text{O}$ . . . . .	10,18	6,76	0,32
$\text{Na}^2\text{O}$ . . . . .	3,19	2,84	11,50
$\text{H}^2\text{O}$ Glühverlust . . .	5,99	5,39	0,26
	<hr/> 100,30	<hr/> 100,03	<hr/> 100,39

Danach handelt es sich bei I und II um Sericit. U. d. M. offenbarte sich, daß die gelbe Substanz etwas unzersetzten Albit, möglicherweise auch Quarz enthält. Sie fühlt sich fettig an; H. = 1—2; spez. Gew. = 2,73.

V. d. L. schmilzt sie zu weißem Email; mit Kobaltilösung geglüht färbt sie sich blau. Das mikroskopische Bild von Schliffen läßt auf die Entstehung des Sericits aus Albit schließen. Jener erscheint z. T. in Nadeln, die in gestreckte blättrige Massen übergehen.

Auf Grund von Beobachtungen M. DITTRICH's schließt Verf., daß die für den Haushalt des Bodens wichtige Aufnahme von Kali, die man der Absorption durch hypothetische Zeolithe des Bodens zuschreibt, in enger Beziehung zu dem Übergang des Feldspats in Sericit steht. Diese Umwandlung ist auf Wirkung von Wasser zurückzuführen. Feldspate verschiedener Zusammensetzung, auch andere Minerale, gehen in Sericit und gewöhnlichen Kaliglimmer über, z. T. unter Pseudomorphosenbildung (Pinit u. a.).

Durch Analyse und Bestimmung des elektrischen Leitungsvermögens von Wasser, von dem 500 ccm bei 17° C mit 10 g pulverisierten Albits (der noch ein wenig Sericit enthielt) verschlämmt und dann abfiltriert worden waren, wurde nachgewiesen, daß destilliertes Wasser in kurzer Zeit nicht unbedeutende Mengen Natrium löst. In dem angewandten Wasser hatte sich gelöst 0,001 g  $\text{SiO}_2$ , 0,001 g  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,001 g  $\text{K}_2\text{O}$ , 0,006 g  $\text{Na}_2\text{O}$ . Die Prüfung auf elektrische Leitungsfähigkeit ergab, daß nach kurzem Zeitraum die Hauptmasse, etwa  $\frac{2}{3}$  der ganzen Menge gelösten Natriums ausgelaugt sind, daß dann ein gewisser Sättigungsgrad eintritt und nachher sich nur noch untergeordnete Anteile lösen. Den Namen Sericit will Verf. beibehalten, nicht einfach durch Kaliglimmer ersetzt wissen, weil der Sericit Besonderheiten der Form und des Auftretens gegenüber gewöhnlichem Kaliglimmer zeige. **R. Scheibe.**

**F. Cornu:** Nephelinausscheidling in den Tinguaitporphyrgängen von Skritin. (Min. u. petr. Mitt. 25. 1906. TSCHERMAK-Heft. p. 635.)

In den den Trachyttuff von Skritin durchsetzenden Gängen fanden sich viele von (0001) und (10 $\bar{1}$ 0) begrenzte Ausscheidungen fleischroten Nephelins. Es sind wohl die größten Nephelinkristalle, die bisher im böhmischen Mittelgebirge gefunden worden sind. **Max Bauer.**

**Carl Benedicks:** Yttriumhaltiger Mangangranat. (Bull. of the geol. Inst. of the Univ. of Upsala. 7. No. 13—14. 1906. p. 271.)

Granat von Kårarfvet bei Falun erwies sich als yttriumhaltiger Mangantongranat (Spessartin). Er kommt in rundlichen, rissigen Stücken bis zu mehreren Zentimetern Größe vor, in Quarz oder Albit eingewachsen. Selten sind Gestalten von 202 (211) vorhanden. Der Granat ist z. T. hellrot, z. T. dunkelbraun mit Stich ins Grüne. Beide Arten sind isotrop, durchsichtig, anscheinend frei von fremden Einschlüssen, nur in den Spaltrissen deutet sich sekundär abgesetzte fremde Substanz durch schwache Doppelbrechung an und kleine, weiße oder gelbe opake, doppelbrechende

Massen durchziehen stellenweise den Granat. Sie lösen sich teilweise in Salzsäure unter Entwicklung von Kohlensäure, doch gibt Oxalsäure in der Lösung keinen Niederschlag von Oxalaten.

Das für die Analyse bestimmte Material war rein bis auf die Spuren von fremder Substanz in den feinen Rissen. Es ergab sich:

	hellrote		dunkelbraune	Theorie für
	1.	2.	Art	3MnO. Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . 3SiO <sup>2</sup>
SiO <sup>2</sup> . . . . .	35,67	36,29	35,36	36,4
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	22,50	19,15	22,34	20,6
Y <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1,19	1,18	1,23	43,0
FeO . . . . .	19,17	18,76	22,01	
MnO . . . . .	21,91	23,44	18,80	
CaO . . . . .	Spur	0,56	Spur	—
	<u>100,44</u>	<u>99,38</u>	99,74	100,0
Spez. Gew. . . . .	4,197		4,068	

Analyse 2 führte O. TENOW aus.

Fein pulverisierter hellroter Granat, sechs Stunden mit 7,5 %iger Salzsäure divergiert, gab in der Lösung: SiO<sup>2</sup> 5,5, Y<sup>2</sup>O<sup>3</sup> 0,7, FeO 3,1, MnO 1,4. Al<sup>2</sup>O<sup>3</sup> + CaO nicht bestimmt. Danach ist es nicht wahrscheinlich, wenn auch noch nicht ausgeschlossen, daß der Yttriumgehalt von sekundärer Infiltration eines Yttriumminerals in die Spalten herrührt. Mangantongranat ist in Schweden selten.

R. Scheibe.

**E. Kalkowsky:** Der Nephrit des Bodensees. (Sitzungsber. u. Abh. Isis. Dresden 1906. p. 28—44.)

Die in den Pfahlbauten des Bodensees gefundenen Nephrite weichen in mancher Beziehung von den Nephriten der Schweizer Seen ab. Die Pfahlbauer des Bodensees haben nach Schätzung im ganzen 30 000 Beile und andere Artefakte aus Nephrit gefertigt und ungefähr 6000 kg Material verarbeitet. Die Nephritfunde verteilen sich, was ihre Zahl betrifft, gleichmäßig über alle Fundstellen. Während am Neuenburger See Gerölle gefunden worden sind, sind die Nephrite des Bodensees stets bearbeitet. Viele zeigen Spuren der Verwitterung und Veränderung, wie Markasit-Patina, und Ausbleichung und Auflockerung ihres Gefüges.

Im Bodensee fehlen die hell- bis lauchgrünen, stark durchscheinenden Nephrite, die in den Schweizer Seen selten gefunden werden, ferner Varietäten des molkenfarbigen und faserigen Nephrits und endlich Nephrite mit Großkorn- und sphärolithischer Struktur, dagegen kommen daselbst nur gemeine Gesteinsnephrite, homogene schieferige und wellige Nephrite vor. Ein Zusammenhang der Pfahlbaunephrite mit Serpentin ist zwar geologisch nicht erwiesen, aber die Nephrite des Bodensees gleichen in ihrer Struktur

und ihrem Mineralbestand so sehr den ligurischen, daß auch sie als in der Tiefe bei gebirgsbildenden Vorgängen durch hydrochemische Prozesse umgewandelte Serpentine anzusehen sind. (Vergl. das folgende Referat.)

von Wolff.

**E. Kalkowsky:** Geologie des Nephrites im südlichen Ligurien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 58. 1907. p. 307—378.)

Verf. entdeckte im Jahre 1904 anstehenden Nephrit am Domenico-Paß bei Sestri Levante in Südligurien und in den folgenden Jahren konnte er denselben noch an mehreren anderen Punkten feststellen. Die genaue geologische Untersuchung der Nephritlagerstätten Südliguriens führte zu dem Ergebnis, daß der Nephrit dort ein durch Dislokationsmetamorphismus aus Serpentin in der Zeit der Bildung des Apennin-Gebirges entstandenes Gestein sei. Der geologisch-petrographischen Beschreibung der südligurischen Vorkommen wird eine kritische Besprechung der bisher bekannten Nephritvorkommen vorausgeschickt, in der manche Angaben der Literatur berichtigt werden.

Die ligurischen Nephritvorkommen verteilen sich auf folgende 11 Punkte:

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Monte Bianco.    | 7. Spezia-Straße km 73,5. |
| 2. Domenico-Paß.    | 8. Spezia-Straße km 74.   |
| 3. Libiolo.         | 9. Mattarana.             |
| 4. Gallinaria.      | 10. Levanto.              |
| 5. Casa di Bonelli. | 11. Monte rosso.          |
| 6. Monte Pu.        |                           |

Es lassen sich im ganzen 16 verschiedene Abarten von Nephrit oder dem Nephrit nahestehender Gesteine unterscheiden:

1. Hellblaugrauer homogener Nephrit.
2. Hellgraugrüner homogener Nephrit.
3. Calcit-Nephrit.
4. Porphyrischer Diallag-Nephrit.
5. Porphyrischer bis gefleckter Nephrit.
6. Blauer porphyrischer Nephrit.
7. Porphyrischer Chlorit-Nephrit.
8. Flaser-Nephrit.
9. Nephritisches Aktinolithgestein.
10. Grobgeschiefertes Nephritgestein.
11. Brecciöser Nephrit.
12. Diopsid-Nephrit.
13. Carcaro.
14. Faseriger Gangnephrit.
15. Blauer Adernephrit.
16. Knolliger und blätteriger Gangnephrit.

**1. Monte Bianco.** Von Sestri Levante, südlich von Chiavari, führt in dem Tale dei Gromolo eine Straße nach Molino di Balicca, von hier

aus gelangt man aufwärts zum Mte. Domenico. Einige hundert Meter von der Paßhöhe zwischen Mte. Domenico und Mte. Bianco stoßen an einer Verwerfung Tonschiefer und Saussuritgabbro und weiterhin Tonschiefer, Macigno und Kalkstein mit Eufotiden und Serpentin zusammen. In diesem Serpentin steckt der Nephrit in einer großen Anzahl von kleineren oder größeren Knollen. Die größte Masse ist 40 m breit, 150 m lang, die Längserstreckung streicht parallel zur Verwerfung. Die hier sich findenden Nephritvarietäten und Begleitgesteine sind folgende:

1. Hellgraugrüner homogener Nephrit, reiner Nephritfilz, bestehend aus kurzen Faserbündeln. Die dunklen Flecken sind Chloritanreicherungen. Die Analyse von Dr. O. MANN ergab die Zahlen unter I.

I.		II.	
Mte. Bianco.		Carcaro aus der Pinge von Libiolo.	
Si O <sub>2</sub> . . . . .	56,51	Si O <sub>2</sub> . . . . .	53,71
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,73	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> } . . . . .	4,42
Fe O . . . . .	2,91	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> }	
Mg O . . . . .	21,41	Mg O . . . . .	19,99
Ca O . . . . .	12,97	Ca O . . . . .	19,53
Glühverlust . . .	2,96	Glühverlust . . .	2,38
	99,49		100,03
Spez. Gew. . . . .	2,913—2,946	Spez. Gew. . . . .	3,13

2. Porphyrischer Diallag-Nephrit. In dunkelgraugrüner Hauptmasse, Nephritfilz mit stellenweise reichlicherem Chlorit, liegen Diallagkörner, Erz und spärliche Granatkörner. Spez. Gew. = 2,889.

3. Flaser-Nephrit. Spez. Gew. 2,900, mit flaserigen Partien von dunklerer Farbe, die chloritreich sind, die dunklen Flecken sind z. T. nephritisierete Diallage.

4. Porphyrische und gefleckte Nephrite. Auf graugrüner Grundmasse dunkle Flecke, dieselben sind Diallagreste, oder in Nephrit oder Chlorit umgewandelte Diallage, Chlorit und Aktinolithpartien. Spez. Gew. 2,863—2,905.

5. Porphyrischer Chlorit-Nephrit, Farbe grünschwarz, mit reichlichem Chloritgehalt in der Grundmasse und in den Flecken, letztere sind Pseudomorphosen nach Diallag. Spez. Gew. 2,865—2,878.

6. Knollen mit Nephritrinde und Serpentinern. Der Kern ist Diallagserpentin mit dem charakteristischen Maschennetz, vermengt mit Talk und Aktinolithnadeln, die Rinde (spez. Gew. 2,818) ist Talknephrit, resp. reiner Nephrit.

7. Aktinolithgestein als Abart des Nephrits, von den echten Nephriten durch gröbere Struktur und größere Aktinolithindividuen unterschieden.

8. Faseriger Nephrit. An Stelle des Nephritfilzes tritt parallel-faseriger Asbest. Er ist als Pseudomorphose von Nephrit nach Chrysotil zu deuten.

9. Grobgeschieferter Nephrit. Zwischen den eigentlichen Nephritknollen liegt Serpentin oder dieser grobgeschieferte Nephrit, der rein äußerlich eine gewisse Ähnlichkeit mit Glimmerschiefer aufweist, indem festere Knötchen von Nephrit umwoben sind von nephritischen Massen mit deutlicherer Parallelstruktur. Diese Gesteine entfernen sich immer mehr von den edlen Nephriten, müssen aber trotzdem denselben noch zugerechnet werden.

10. Eufotide und Serpentine. Die Serpentine sind entweder echte, schwarze, eisenreiche Serpentine oder „chloritische Serpentine“. Die Eufotide [Saussuritgesteine, besonders Saussuritgabbros der italienischen und französischen Geologen. Ref.] sind außerordentlich mannigfaltig. Vielfach sind es Knollen mit einem Kern von Saussurit (Zoisit und Klinozoisit z. T. mit Serpentin) und einer Rinde von hell- bis dunkelgrünem Serpentin, stets ohne Maschenstruktur. Die unter 1—10 beschriebenen Gesteine gehören der Hauptlagerstätte des Mte. Bianco an. In der Richtung auf den Domenico-Paß reihen sich noch mindestens sechs, räumlich getrennte, kleinere Vorkommen an, die, wie alle Nephritlager Liguriens, sehr unregelmäßig angeordnet sind. Nicht selten erscheint hier der Nephrit als Bestandteil von Breccien. Auch zwei andere Varietäten ließen sich noch beobachten, nämlich:

11. Brecciöser Nephrit, Nephrite mit Breccienstruktur. Dieselben sind in Nephrit umgewandelte Serpentine, die vor der Umwandlung zu Detritus zerquetscht und zerbrochen waren.

12. Blaue Nephrite, von kräftig grünlichblauer Färbung, deren Amphibol Aktinolith und nicht etwa Glaukophan ist. Auch blaue Adern von Nephrit kommen vor.

**2. Domenico-Paß.** Auch hier treten neue Varietäten auf, nämlich:

13. Chloritischer Serpentin mit Nephritzellen. Reste von Diallag, Picotit und Granat deuten auf eine Entstehung aus Diallag-Serpentin. Chlorit, Aktinolith sind die Hauptgemengteile, Nephrit ist auf winzige Knöllchen beschränkt.

14. Knolliger und blätteriger Gangnephrit. Es ist ein reiner Nephrit ohne Relikte ehemaliger Serpentinbestandteile, höchstens mit etwas Chlorit vermennt, der in Gängen, Trümmern und Schmitzen auftritt. Vielfach zeigt er eine schalige Absonderung. Die Struktur ist sehr feinfilzig.

15. Calcit-Nephrit. Dieser hellgrüngraue Gangnephrit zeigt mehr oder weniger reichlich parallel zur plattigen Absonderung angeordnete Calcitlagen.

16. Nephritisierete Aphanite. Zwischen der Hauptlagerstätte am Mte. Bianco und dem Domenico-Paß treten mehrfach dicht bis sehr feinkörnige diabasische Eruptivgesteine (Aphanite) auf, die in nephrit-ähnliche Gesteine umgewandelt werden können.

17. Grüne Schiefer mit knolligen Einschlüssen. Dieselben sind vielleicht nichts anderes als vollständig zerpreßte Aphanitgänge, in welche Bruchstücke des Nebengesteins hineingequetscht worden sind. In

geringerem Grade hat auch hier eine Neubildung von Strahlstein stattgefunden.

**3. Libiolo.** Dem Mte. Bianco gegenüber an der Pinge von Libiolo ragen aus schwarzem, meist schieferigem Serpentin je nach dem Chloritgehalt hellere oder dunklere Nephrite hervor. In diesen Nephriten finden sich gangartige Massen von hellem, knolligem und blätterigem Gangnephrit. In derselben unregelmäßigen Weise wie der Nephrit tritt dort ein anderes zähes Gestein auf, das Verf. Carcaro (sprich cárcaro) nennt.

18. Carcaro ist ein nephritartiges Diopsidgestein, das ungefähr fünfmal so zäh als Nephrit ist. U. d. M. besteht es aus einem Filz von winzigen Diopsidindividuen, Magnetkies, Picotit, z. T. durch Umwandlung in Chlorit zerstückelt, Chlorit aus Diallag hervorgegangen, hellgelbe Granaten in Rhombendodekaedern oder Körnern. Die Analyse von O. MANN einer Probe aus der Pinge von Libiolo ergab die oben unter II angegebenen Zahlen. Der Carcaro ist, wie der Nephrit, umgewandelter Serpentin.

**4. Oberhalb Grube Gallinaria.** Geht man von Casarza ligure im Petronio-Tal den alten Saumtierpfad über Kapelle S. Antonio nach Bargone, so überschreitet man die große Verwerfung zwischen Flysch und Serpentin. Oberhalb der Halden der Grube Gallinaria stößt man nicht allzufern von der Verwerfung auf Nephrit.

**5. Casa di Bonelli.** Am oberen Ende des Gromolo-Tales, an den steil abstürzenden Wänden des Treggino am Fußweg von Libiolo aus steht kurz vor der Casa di Bonelli grobfleckiger Nephrit an.

**6. Gipfel des Monte Pu.** Am Fuße des Gipfels des Mte. Pu steht ein einsames Gehöft und kurz oberhalb in ca. 750 m Höhe am Wege eine Zisterne. Oberhalb und unterhalb derselben steht Nephrit, in mannigfachen Abarten entwickelt, an.

**7. Spezia-Straße bei 73,5 km.** 73,5 km von Genua liegt an einer Verwerfung zwischen Eufotid und Tonschiefer ein kleiner, grünlicher Nephritblock.

**8. Spezia-Straße bei 74 km.** In einem Wasserriß fanden sich vier Stücke Nephrit.

**9. Mattarana.** Bei Mattarana an der Spezia-Straße, dort, wo der Fahrweg nach Ziona abzweigt, findet sich im Serpentin Nephrit.

**10. Levanto.** Dicht vor der Stadt Levanto, wo der Weg nach Legnaro und Fontona abgeht, fanden sich drei Gerölle im Bachschotter.

**11. Madonna della colonna bei Monte rosso al mare.** Auf der Höhe von Monte rosso al mare ist an dem Madonnenbild Serpentin gegen Tonschiefer verworfen. In dem Serpentin tritt wieder Nephrit auf.

Von den allgemeinen Resultaten, die das Studium der ligurischen Nephrite geliefert hat, sind hervorzuheben:

1. Der ligurische Nephrit ist sehr jungen Alters, seine Bildung fällt in das jüngere Tertiär und ist eine Folge der Entstehung des Apennin-gebirges.

2. Die ligurischen Nephritvorkommen sind an die Nachbarschaft von Verwerfungen gebunden und setzen im Serpentin auf.

3. Der Nephrit ist ein umgewandelter Serpentin. Neugebildet wurden: Aktinolith, Diopsid, Chlorit, Pyrit und Calcit. Chlorit ist der Hauptträger des Tonerdegehaltes, Diallag, Picotit sind Relikte, Reste aus dem ehemaligen Serpentin-Muttergestein; zu welcher der beiden Gruppen der Granat gehört, war nicht zu entscheiden.

4. Das ganze geologische Vorkommen rückt die Nephritisierung in das Gebiet von Erscheinungen, die sich, und zwar wohl mit Sicherheit, im Erdinnern, im Gefolge von Dislokationen, einstellen. Der ligurische Nephrit ist ein dynamometamorphes Gestein.

5. Alle anderen Nephritvorkommen der Erde sind vielleicht, von den großkörnigen und asiatischen Vorkommen abgesehen, aus Serpentinesteinen auf ähnliche Weise nach Ansicht des Verf.'s. entstanden.

von Wolff.

W. C. Brögger: Hellandit von Lindvikskollen bei Kragerö. (Zeitschr. f. Krist. 42. 1906. p. 417—439. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Bei Kragerö ist in der Grenzzone des Granits das Grundgebirge, der Quarzit, die Bamleformation und die Hyperit- und Noritlakkolithe mit den begleitenden intrusiven Amphiboliten von zahlreichen Pegmatitgängen durchsetzt, die sich mit ihrer weißen Farbe auf dem dunkeln Hintergrund scharf hervorheben und die z. T. auf Quarz und Feldspat (Mikroklinperthit) ausgebeutet und verarbeitet werden. Diese Gänge sind reich an z. T. riesenhaften, schwarzen Turmalinen. Einzelne von ihnen enthalten daneben auch noch seltene Mineralien, so namentlich der größte dieser Gänge mit der Feldspatgrube von Kalstadt, der Sjäengang. Diese Mineralien sind aber nicht gleichmäßig, sondern sporadisch durch das ganze Gestein zerstreut und bilden z. T. Nester von vielfach beträchtlicher Größe. In dem kleinen Schurf auf dem Lindvikskollen wurden folgende Mineralien gefunden:

1. Turmalin, kleine schwarze Kristalle mit  $\infty P$  (10 $\bar{1}0$ ) (dreiseitig),  $\infty P_2$  (11 $\bar{2}0$ ) und an einem Ende R (10 $\bar{1}0$ ) und  $-2R$  (02 $\bar{2}1$ ), am anderen  $-\frac{1}{2}R$  (01 $\bar{1}2$ ) und R (10 $\bar{1}1$ ). 2. Apatit, sehr langgezogene graue bis graublaue, bis 15 cm lange Kristalle, wahrscheinlich Fluorapatit, nicht Chlorapatit, wie der der basischen Gesteine (Olivinhyperit) der Umgegend von Kragerö. 3. Titanit (Yttrotitanit), große Kristalle (dies. Jahrb. 1905. II. -182-), meist sehr stark umgewandelt. 4. Phenakit, sehr selten (dies. Jahrb. 1900. I. -188-). 5. Thorit, wenige große, rauhe Kristalle. 6. Orthit, Kristalle von der gewöhnlichen Beschaffenheit. 7. Hellandit (vorläufig beschrieben, vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -381-). Danach ist das Mineral vollflächig monoklin und aus den l. c. mitgeteilten Winkeln ergibt sich das dort ebenfalls angenommene Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 2,0646 : 1 : 2,1507; \beta = 109^\circ 45'.$$

Von einfachen Formen sind nunmehr die folgenden 15 bekannt:

c = (001)	a = (100)	b = (010)	m = (110)
l = (120)	g = (540)	n = (320)	r = ( $\bar{1}03$ )
d = ( $\bar{1}02$ )	x = ( $\bar{1}01$ )	e = ( $\bar{2}01$ )	t = (205)
q = (304)	o = (011)	p = ( $\bar{1}22$ )	

c ist als Zwillingsfläche wichtig, als Begrenzung nur zweimal beobachtet. Die Winkeltabelle siehe am erwähnten Ort, ebenso die anderen kristallographischen Verhältnisse und die äußeren Eigenschaften. Einen etwas abweichenden Typus besitzt ein einziger Hellanditkristall von einem nahe gelegenen Fundort. Er ist flach tafelförmig nach (010) und begrenzt außerdem von (110) und (120) fast im Gleichgewicht, letztere Form nicht von Lindvikskollen bekannt, sowie von (011) und wahrscheinlich, wegen Beschädigung am Ende nicht sicher, (001);  $120:010 = 165^\circ 35'$  ( $165^\circ 34'$  ger.). Die Kristalle sind ursprünglich aufgewachsen gewesen und daher meist nur mit einem Ende ausgebildet. Ein Kristall ist durch ganz unsymmetrische Ausbildung ausgezeichnet. Nur wenige Exemplare sind noch fast unveränderter Hellandit, nußbraun, schwach glasglänzend, kantendurchscheinend, mit Spuren von Spaltbarkeit nach (100); die meisten Kristalle sind mehr oder weniger vollkommen zersetzt. An zwei Stufen wurden schöne Pseudomorphosen von rotem Mikroklin nach Hellandit beobachtet.

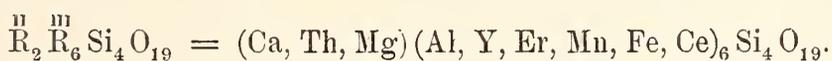
G. =  $5\frac{1}{2}$  bei dem frischen, nußbraunen Hellandit; durch Umwandlung nimmt sie ab und sinkt bis zu 1—2 bei dem weißen, stark zersetzten. G. = 3,69—3,70 bei dem frischesten; bei einem ziemlich unzersetzten braunroten Kristall ergab sich G. = 3,35. Für die analysierten Proben wurde G. = 3,48 und 3,33—3,41 gefunden; sie waren also stärker zersetzt und namentlich durch Wasseraufnahme verändert.

Die optischen Eigenschaften wurden an dem frischesten, immerhin aber auch schon im Beginn der Zersetzung begriffenen Kristall untersucht. Auslöschung // der c-Achse auf Schlifflinien aus der Zone [100 : 001]. Auf (010) Auslöschungsschiefe =  $43\frac{1}{2}^\circ$  zur c-Achse, und zwar liegt diese Richtung, die der kleinsten Elastizität c, im spitzen Winkel  $\beta$  hinten oben. Die Achsenebene ist senkrecht zu (010) und die b-Achse ist Richtung der größten Elastizität a; die optische Normale b liegt in (010) und, im stumpfen Winkel  $\beta$  austretend, mit der Achse c einen Winkel von  $46\frac{1}{2}^\circ$  bildet. Der Achsenwinkel ließ sich nicht genauer bestimmen; er ist jedenfalls groß und etwa =  $80^\circ$ . Die Elastizitätsachse c schien die erste Mittellinie zu sein. Doppelbrechung schwach und mit der Richtung wenig verschieden, etwa = 0,01. Auch der stark umgewandelte Hellandit ist noch doppelbrechend und die Auslöschungsschiefe auf (010) schwankt dabei innerhalb sehr weiten Grenzen; diese beträgt bei dem weißen weichen Hellandit noch  $34^\circ$ . In allen Schlifflinien zeigten sich in der Mitte dünne Zwillingslamellen nach (100). Bei dieser weißen erdigen Varietät ist die Doppelbrechung schon sehr schwach; dazwischen sind auch schon einige ganz isotrope, amorphe Stellen, die als das Endprodukt der gewöhnlichen metamikten Umwandlung, ähnlich wie bei Orthit, Gadolinit, Thorit etc. anzusehen sind.

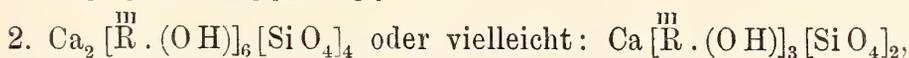
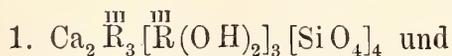
Die chemische Analyse konnte wegen Materialmangel nicht mit der frischen, nußbraunen Varietät ausgeführt werden, es mußte etwas stärker zersetzte, leichtere Substanz benützt werden, bei der aber die Umwandlung im wesentlichen nur in Wasseraufnahme besteht. Das bräunliche oder braunschwarze harzähnliche Mineral ist in HCl unter Entweichung von Cl leicht und vollständig löslich, es ist leicht schmelzbar. Neben der älteren, mit wenig Substanz ausgeführten Analyse von O. N. HEIDENREICH (I) wurde noch eine weitere (II) von L. ANDERSEN-AARS ausgeführt, sowie eine fernere an stark zersetztem Material. Die beiden erstgenannten Analysen ergaben die folgenden Resultate:

	I.	II.	III.		IV.	V.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	23,55	23,66	24,18		24,09	27,88
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10,22	10,12	10,59		10,17	9,67
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,64	2,56	2,80	} 9,25	7,88	2,01
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,69	5,91	6,45			
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	} 40,12	1,01	1,10	} 39,02	40,30	0,37
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .		19,29	21,06			
Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .		15,43	16,86			
Th O <sub>2</sub> . . . . .		0,62	0,68	} 11,50	11,17	0,30
Ca O . . . . .	10,05	9,81	10,71			
Mg O . . . . .	0,05	0,10	0,11			0,13
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,26	0,23	—		—	} 0,41
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,06	0,06	—		—	
H <sub>2</sub> O . . . . .	7,55	11,75	5,46		5,39	13,09
	100,19	100,55	100,00		99,00 <sup>1</sup>	99,93

Nur die zweite Analyse, in der die seltenen Erden getrennt sind, kann zur Berechnung einer Formel verwendet werden, wobei zu bemerken ist, daß die kleinen Mengen K<sub>2</sub>O und Na<sub>2</sub>O wahrscheinlich aus Verunreinigung durch Feldspat herrühren und daher zu vernachlässigen sind. Die empirische Zusammensetzung ist dann:



Das Wasser ist als, wie bei anderen metamikten Mineralien, von Zersetzung herrührend, nicht berücksichtigt. Direkte H<sub>2</sub>O-Bestimmungen an dem frischesten, nußbraunen Hellandit (G. = 3,70) ergaben, daß das im Exsikkator getrocknete Mineral 4,86 H<sub>2</sub>O beim Glühen abgab, das als chemisch gebunden anzusehen ist. Dies berücksichtigend, lassen sich für die Zusammensetzung folgende beide Deutungen ableiten:



von denen die erste wegen gewissen kristallographischen Beziehungen zu anderen Mineralien die wahrscheinlichere ist. Solche nähere Beziehungen

<sup>1</sup> Die Summe beträgt nicht 100, sondern nur 99,00 [Ref.]

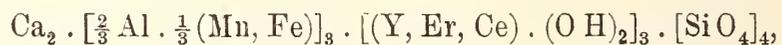
werden dann zu Guarinit, Topas und Danburit durch eine Winkeltabelle nachgewiesen. Die Achsenverhältnisse ergeben sich daraus:

Guarinit . . . . .	$a : b : c = 2,0148 : 1 : 1,4914;$	$\beta = 90^\circ 0'$
Hellandit . . . . .	$= 1,9430 : 1 : 1,4334;$	$= 90^\circ 34'$
Topas . . . . .	$= 1,8920 : 1 : 1,4441;$	$= 90^\circ 0'$
Danburit . . . . .	$= 1,8367 : 1 : 1,4103;$	$= 90^\circ 0'$

wobei durch Änderung der Aufstellung die entsprechenden Flächen gleiche Ausdrücke erhalten. Chemisch konnten die genannten Mineralien in folgender Weise dargestellt werden:

Guarinit . . . . .	$Ca_4 \cdot [R^{III}O]_2$	$\cdot R_2^{III} \cdot [SiO_4]_4$
Hellandit . . . . .	$Ca_2 \cdot [R^{III}(OH)_2]_3$	$\cdot R_3^{III} \cdot [SiO_4]_4$
Danburit . . . . .	$Ca_2 \cdot$	$R_4^{III} \cdot [SiO_4]_4 (R^{III} = Bo)$
Barsowit <sup>1</sup> . . . . .	$Ca_2 \cdot$	$R_4^{III} \cdot [SiO_4]_4 (R^{III} = Al)$
Andalusit . . . . .	$[R^{III}O]_4$	$\cdot R_4^{III} \cdot [SiO_4]_4$
Topas . . . . .	$[R^{III}(OH, F)_2]_4$	$\cdot R_4^{III} \cdot [SiO_4]_4$

Unter der Annahme von 5% H<sub>2</sub> in chemischer Bindung wird dann die Analyse II auf 100 berechnet (III) und daraus die spezielle Formel abgeleitet:



die die Zahlen unter IV liefert. Sie geben wohl jedenfalls sehr nahe die Zusammensetzung des ursprünglichen frischen Hellandits an.

Es wurden dann die leichtesten weißen, oft fast erdigen, am meisten zersetzten Kristalle von Hellandit von L. ANDERSEN-AARS analysiert (V der obigen Tabelle) und eine nahe Übereinstimmung mit dem weniger zersetzten schwarzbraunen, harzähnlichen Hellandit (II, oben) gefunden, wie ja auch die optische Untersuchung an diesen stark zersetzten Massen noch eine teilweise Erhaltung des monoklinen Kristallbaues erwiesen hat.

Die Analysen gaben deutlichen Gang der Verwitterung an.

Um die Selbständigkeit des Hellandit zu beweisen, vergleicht ihn Verf. mit den anderen, Yttererden enthaltenden Silikaten aus Pegmatitgängen: Gadolinit, Kainosit, Rowlandit, Thalenit und Yttrialit. Diese Mineralien sind danach sowohl unter sich, als auch von Hellandit durch verschiedene Eigenschaften wesentlich verschieden; am nächsten steht letzterem der Gadolinit. „Der Hellandit ist somit in allen Beziehungen eine gut charakterisierte neue Spezies der interessanten Gesellschaft der Yttriumsilikate der Pegmatitgänge.“

Max Bauer.

L. Michel: Sur le gisement de chrysolithe de l'île Saint-Jean (mer Rouge). (Bull. soc. franç. de min. 29. p. 360. 1906.)

Die Kristalle finden sich in einer aus Serpentin, Magnetit und Gymnit bestehenden Gangmasse, sind von erheblichen Dimensionen, dabei schön

<sup>1</sup> Barsowit ist nach den neueren Untersuchungen von Anorthit nicht verschieden [Ref.].

und klar wie die brasilianischen und werden daher wie jene als Edelstein verwendet. Sie sind stark gestreckt nach der Brachydiagonalen und Kombinationen von {001}, {010}, {120}, {110}, {111}, {011}, {021}, {031}, {121} (die Art der Aufstellung ist nicht angegeben). In der Gangmasse sitzen auf zahlreichen Spalten von warzenförmigem Texasit überzogene Quarzskelette in tropfenförmigen Massen.

O. Mügge.

**Const. Steiner:** Über australische und afrikanische Azurite und ägyptische Chrysolithe. (Annales musei nationalis hungarici. 1906. p. 293—319. Mit 2 Taf.)

Chrysolith von Ägypten.

Verf. hat 6 Kristalle dieses neuerer Zeit in den Edelsteinhandel gebrachten Olivins von ihm nicht genauer bekanntem Vorkommen kristallographisch untersucht. Sie waren aufgewachsen, zeigen aber keine Spur des Muttergesteins. Begrenzung:

c (001), a (100), b (010).  
 m (110), s (120), r (130).  
 d (101), h (011), k (021).  
 e (111), f (121).

a ist stark vertikal gestreift.  $m:m = 130^{\circ} 1'$ ;  $d:d = 103^{\circ} 4'$ .  
 In Öl ( $n = 1,4690$ ) wurde gemessen:

$2H_a = 104^{\circ} 14'$  } hieraus  $2V = 87^{\circ} 43' 52''$  und  
 $2H_o = 110 24$  }  $\beta = 1,674$ .

Max Bauer.

**F. Gonnard:** Sur un gisement de zéolithes de Serbie. (Bull. soc. franç. de min. 29. p. 361—362. 1906.)

Radialfaserig-blättrige Aggregate von rotem Stilbit finden sich in Gesellschaft von etwas blättrigem Kalk auf kleinen Gängen in einem quarzporphyrischen Gestein des Tunnels von Dewaïka Kamen.

O. Mügge.

**W. E. Hidden and C. H. Warren:** On Yttrocraosite, a new Yttrium-Thorium-Uranium Titanate. (Amer. Journ. of Sc. 22. p. 515—519. 1906.)

Fundort: drei Miles östlich Barringer Hill, Llano Co. Es handelt sich um einen Kristall, der in dem Pegmatit eines Schurfes auf Gadolinit gefunden wurde. Gewicht ca. 60 g. Rhombische Symmetrie nach Art des Yttrotantalits mit drei Pinakoiden, Stammprisma und Makrodoma. Basis vorwaltend. Außen braun, innen schwarz; Pechglanz, unebener, kleinschelliger Bruch. H. 5,5—6. In dünnen Splittern fast farblos. U. d. M. erkennt man isotrope und schwach doppelbrechende Teilchen, zuweilen

klein sphärolithisches Gefüge. V. d. L. unschmelzbar. Gibt beim Erhitzen Wasser und Kohlensäure ab. Feingepulvert in konzentrierter Schwefelsäure löslich, Lösung blaß gelblichgrün. Spez. Gew. 4,804 (170).

		Verhältniszahlen								
Ti O <sub>2</sub>	49,72	0,620	}	0,645	16,12	16				
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	vorhanden									
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Spur									
W O <sub>3</sub>	1,87	0,008								
U O <sub>3</sub>	0,64	0,002								
Si O <sub>2</sub>	Spur									
C O <sub>2</sub>	0,68	0,015								
(Yt, Er) <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,67	0,096								
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> etc.	2,92	0,008					}	0,113	2,82	3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,44	0,009								
Th O <sub>2</sub>	8,75	0,033	}	0,040	1,00	1				
U O <sub>2</sub>	1,98	0,007								
Pb O	0,48	0,002	}	0,036	0,90	1				
Mn O	0,13	0,001								
Ca O	1,83	0,033								
Mg O	Spur									
H <sub>2</sub> O	4,36	0,242			6,00	6				
H <sub>2</sub> O hydr.	0,10									
	100,57									

Das Mineral ist also wesentlich ein wasserhaltiges Titanat von Yttriumerden und Thorium.

B. B. BOLTWOOD untersuchte das Material auf Radioaktivität. Die totale Aktivität entsprach dem von 10% Thorium und 2,08% Uranium, was mit dem Analysenergebnis in Einklang gebracht werden kann.

Die Verf. schlagen den Namen Yttrokrasit für das Mineral vor.

F. Rinne.

### Vorkommen von Mineralien.

**Ungemach:** Les gîtes metallifères du Val de Villé (Alsace). (Bull. soc. franç. de min. 29. p. 194—282. 1906.)

Von dem alten Bergbau im Tal von Weiler sind im Gegensatz zu dem im Markircher Tal nur wenige Nachrichten erhalten, obwohl zahlreiche Spuren seine einst beträchtliche Ausdehnung bezeugen. Der ältere Bergbau wurde im Jahre 1806 eingestellt und mit Erfolg erst 1894 wieder aufgenommen, und zwar in der alten Antimonitgrube Honilgoutte, ferner auf der Grube Donner bei Urbeis und im Vallon de Fête. Die Erzlager scheinen mit der Grenzzone zwischen dem Gneis von Urbeis und den Weiler Schieferen in Beziehung zu stehen; eine erste, überwiegende Gruppe bilden die blei-

und kupferführenden Gänge von Urbeis, eine zweite die weniger zahlreichen von Charbes auf dem nach S. gewendeten Abhange des gleichnamigen Tales, eine dritte die Gänge von Triembach östlich Weiler in permischen Schichten.

Gänge von Urbeis. Sie stehen meist steil in Gneis, nur wenige in Granit oder Ganggranit (Granitporphyr). Sie werden nach Lage, Mächtigkeit, den vorkommenden Erzen und Gangmassen, Zeit der Ausbeutung etc. beschrieben. Gangminerale sind gewöhnlich Quarz allein oder mit Kalkspat, seltener auch Flußspat, Dolomit, Eisenspat, Eisenkies, Markasit. Die Erze sind Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies, seltener gelbe Blende, Eisenspat, Antimonglanz (?), selten Bournonit, Kobaltglanz und gediegen Arsen. Zuweilen finden sich Anzeichen eines eisernen Hutes (Brauneisen mit Aragonit). Gut kristallisierte Minerale hat namentlich der erst seit 1894 ausgebeutete Sylvestergang zwischen Urbeis und der Grenze geliefert, er ist zugleich die einzige Grube, die 1906 noch in Betrieb war.

Die 5 Gänge von Charbes liegen alle im Weiler Schiefer. Kupfer und Blei fehlen hier, statt dessen führen alle Antimon; die Gangfüllung bilden durch Quarz verkittete Tonschieferbruchstücke mit etwas Berthierit und Antimonglanz, z. T. in Braunspat eingewachsen. Zuweilen erscheint als Gangmasse auch Baryt, ferner kommen Pyrit und Mißpickel vor.

Die beiden Gänge von Triembach durchsetzen Rotliegendes, ihre Füllung besteht aus zersetztem „Granit“ mit Fahlerz und den unten aufgeführten Oxydationsprodukten.

Aus der Beschreibung der gefundenen Erze und Gangmassen möge folgendes hervorgehoben werden:

Kupferkies ist von 10 Gruben, aber nur von dreien in Kristallen bekannt. Es ist Haupterz auf Donner, hier aber meist so zersetzt, daß die Kristalle kaum noch zu erkennen sind, auch auf Sylvester sind die großen Kristalle meist nur undeutlich, die kleinen aber auffallend flächenreich, wenn auch wegen Verzwilligung schlecht meßbar. Unter den 16 beobachteten Formen sind die neuen {11.0.3} und {558}, es herrscht entweder {111} oder {201} oder {504}, im letzteren Falle stumpft das neue {558} die abwechselnden Kanten ab.

Fahlerz ist von 5 Gruben, aber nur von zweien in deutlichen Kristallen bekannt. Sehr spärlich war Donner, wo außer den gewöhnlichen Formen auch {411} und Durchkreuzungszwillinge vorkommen; vorherrschendes Mineral ist es auf Sylvester, hier begleitet von Kupferkies, Bleiglanz, Blende oder seltener in einer Gangmasse von Eisenspat, Dolomit und Quarz. Die flächenreichen Kristalle gehören 2 Varietäten an: einer As- und Bi-reichen, dabei silberarmen (Anal. I), anscheinend aus der Nähe des Ausgehenden des Ganges, und einer arsenarmen und silberreichen (Anal. II) aus größerer Tiefe. Der Gehalt an Bi in I beruht vielleicht auf Einschlüssen von gediegen Wismut, ebenso der Gehalt an Zn in I und II auf solchen von Zinkblende. Unter dieser Annahme wird in I  $RS : R_2S_3 = 3,07 : 1$ , in II  $RS : R_2S_3 = 3,21 : 1$ .

	I.	II.
Cu . . . . .	38,15	34,15
Ag . . . . .	Sp.	5,94
Pb . . . . .	0,53	—
Fe . . . . .	3,77	3,79
Zn . . . . .	5,05	4,86
As . . . . .	6,75	1,21
Sb . . . . .	17,47	25,24
Bi . . . . .	1,63	—
S . . . . .	25,58	25,22
	Sa. 98,93	100,41

Beide Fahlerze sind auch hinsichtlich der Paragenese und kristallographisch verschieden: I ist assoziiert mit Kalkspat und Quarz, II mit Eisenspat, Dolomit, Braunspat, Kupferkies, Bleiglanz, Blende, Quarz, Kalkspat; bei I meist große Kristalle (bis 50 mm), bei II kleine (nicht über 10 mm); bei I herrscht stets {111} stark vor, {310} ist häufig und recht groß, außerdem kommen vor: {112}, {114}, {1 $\bar{1}$ 2}, {110}, {001}; bei II sind nicht weniger als 71 Formen beobachtet, darunter die im folgenden mit \* bezeichneten neuen:

- {111}, {2 $\bar{1}$ 1}, {110}, {100}.
- \* {988}, \* {766}, \* {13.10.10}, {433}, {322}, {855}?, \* {533}.
- {17.10.10}, \* {744}, {955}, {19.10.10}, \* {13.7.7}, \* {15.8.8}, {211}.
- \* {11.5.5}, \* {944}, {12.5.5}, \* {17.5.5}, {722}?, \* {18.5.5}.
- {411}, \* {21.5.5}, \* {22.5.5}, {922}, \* {23.5.5}, {47.10.10}, {551}.
- \* {17.3.3}?, \* {29.5.5}, {611}, \* {31.5.5}, {13.2.2}, {10.1.1}, {12.1.1}.
- {24.1.1}, {40.1.1}?
- {2 $\bar{1}$ 1}, {6 $\bar{1}$ 1}.
- \* {18.18.17}, \* {13.13.10}, \* {433}, \* {775}, {322}, {885}, \* {995}, {221}.
- \* {11.11.5}, {994}, \* {773}, {552}, {331}, \* {881}?, \* {991}, {12.12.1}.
- \* {14.14.1}?, \* {35.35.1}, \* {62.62.1}?
- \* {530}, {310}, \* {410}.
- \* {26.26.25}, \* {28.28.25}, \* {29.29.25}, \* {665}, {332}, \* {881}.
- \* {532}.

An 26 Kristallen sind folgende 5 Typen unterschieden, von denen 1—3 die meisten und größten Kristalle geliefert haben.

1. {110} und negative Formen, ebenso Deltoiddodekaeder fehlen; {112}, {114} und {001} kombinieren oszillatorisch.

2. Es herrschen {112} und {114} wie vorher, daneben aber auch negative Formen {1 $\bar{1}$ 1}, sogar oft größer als {111}.

3. {112} und {114} sind scharf getrennt, aber vielfach streifig durch Rinnen, die vermutlich durch Ätzung entstanden sind und deren Flächen {111}, {112}, {114} und {001} parallel laufen; negative Formen sind nur klein oder fehlen.

4. Äußerst flächenreich, obwohl meist nur 0,5 mm groß; durch die starke Entwicklung von {001} und Deltoiddodekaeder, namentlich aus der

Nähe von {221}, binnitähnlich. Manche Flächen sind durch die zahlreichen, der Hauptfläche aufgesetzten submikroskopischen Pyramiden ganz rauh, wegen der gleichmäßigen Ausbildung dieser Pyramiden liegen ihre Spitzen alle in derselben Höhe in einer zur Hauptfläche parallelen Ebene, tragen auch wohl eine kleine Abstumpfung parallel derselben.

5. Ausgezeichnet durch die gute Entwicklung glänzender Flächen von {111}, {001}, {1 $\bar{1}$ 1}, außerdem erscheint mit drusigen Flächen {530}.

Hinsichtlich der einzelnen Kombinationen, der Flächenzeichnungen, der gemessenen Winkel, namentlich auch der neuen Formen, deren Indizes ja z. T. recht kompliziert und wenig voneinander verschieden sind, muß auf die durch Figuren erläuterten Angaben der Abhandlung selbst verwiesen werden.

Von sonstigen Kupfererzen werden kurz beschrieben: Melanconit als millimeterdicker Überzug auf Kupferkies, Azurit, Malachit, Tirolit, Atacamit und Chrysokoll.

Auch hinsichtlich der sonstigen Erze und Minerale, soweit sie nicht schon erwähnt sind, mag die folgende Aufzählung genügen: Bournonit (?), ged. Arsen, Antimonglanz, Berthierit, Kermesit, Stibiconit, Melantherit, Botryogen (?), Eisenglanz, Brauneisen, Pharmacosiderit, Pyrolusit, Speiskobalt, Dolomit (eisenfreie größere, scharf ausgebildete und eisenhaltige krummflächige Kristalle), Ankerit und ähnliche, sich an der Luft bräunende Carbonate (welche nach zahlreichen Abdrücken in Quarz früher häufiger gewesen zu sein scheinen), Aragonit (klare, spießige, aber nicht meßbare Kristalle), Graphit in feinen Häuten im Salband der Gänge. Zweifelhaft ist das Vorkommen von Gold, Silber und Kobaltglanz. O. Mügge.

E. M. Nørregaard: Über sogenannten Aragonit und Strahlkies in dänischen Ablagerungen. (Meddelelser fra Dansk geol. Fören. 1906. No. 11. p. 105.)

In gewissen Ablagerungen Dänemarks finden sich kohlen-saures Calcium ( $\text{CaCO}_3$ ) und Doppelt-schwefeleisen ( $\text{FeS}_2$ ) häufig, ohne daß man sicher wußte, inwieweit es sich einerseits um Calcit oder Aragonit, andererseits um Pyrit oder Markasit handle.

In Tonen von Andrarum in Schonen kommen 1—6 cm starke Lagen feinfaserigen, seidenglänzenden kohlen-sauren Calciums als Ausfüllung von Spaltrissen vor. Manchmal nimmt von außen nach innen ein Mangangehalt bis zur Berührungsebene der beiderseitigen Krusten zu. Bisher wurde das Mineral als Aragonit bezeichnet. Durch Prüfung nach MEIGEN's Methode erwies es sich als Kalkspat.

FORCHHAMMER hat seinerzeit entsprechende Lagen seidenglänzenden kohlen-sauren Calciums aus England als Aragonit bestimmt. Sie treten dort in paläozoischen Schieferen auf. Verf. wies nach, daß auch sie Kalkspat sind. Inwieweit etwa Pseudomorphosen nach Aragonit vorliegen, ist nicht zu entscheiden. Mit Berufung auf VATER's Untersuchungen schließt Verf. aber, daß von Anfang an Kalkspat gebildet worden sei, da Gips.

Schwerspat und Schwefelkies mit dem sogen. Aragonit in den Tonen vorkommen.

Konkretionen sogen. Strahlkieses ( $\text{FeS}^2$ ) sind in Dänemark in Tonen und Kreideablagerungen häufig. Manchmal kann man an den Enden der Strahlen reguläre Formen, Würfel und Oktaeder, nachweisen, aber auch strahlige Massen ohne solche Kennzeichen aus den dänischen und norddeutschen Kreide- und Tertiärablagerungen erwiesen sich nach der PENFIELD-schen Probe als Schwefelkies.

R. Scheibe.

---

V. Neuwirth: Die paragenetischen Verhältnisse der Minerale im Amphibolitgebiet von Zöptau. (Zeitschr. des mähr. Landesmuseums. 1906. p. 120—181; auch separat in Mitteil. der Komm. zur naturw. Durchforschung Mährens, miner.-montan. Abt. No. 2.)

Das Gebiet von Zöptau ist durch seine zahlreichen und schönen Mineralienfunde berühmt; WEBSKY, VOM RATH, ZEPHAROVICH, BECKE und andere Forscher haben die Zöptauer Mineralien bearbeitet, F. KRETSCHMER die Topographie und Geologie der Fundstellen ausführlich geschildert.

Verf. zählt zuerst die sicher nachgewiesenen Mineralvorkommen auf:

A. Im Granit: im pegmatitischen Granit des Schinderhübels bei Marschendorf der bekannte Chrysoberyll, ferner Sillimanit, Almandin, Beryll und blauer Spinell(?); Beryll kommt auch im Bienergraben und im Scheibengraben vor, wo mit ihm Granat und Schörl assoziiert ist, Granat auch mit Magnetit am Radersberg bei Wiesenberg im Ganggranit.

B. Im Glimmerschiefer am Rauhbeerstein Staurolith, Granat, Fuchsit und Disthen, am Abhange desselben gegen Petersdorf Granat, desgleichen am Kupferberg bei Wermsdorf und am Weißenstein.

C. Im Hornblendegneis des Fellberges auf Klüften Chabasit, Desmin, Heulandit, Thomsonit und Epidot; Einlagerung von Granatfels am Hofberg bei Wermsdorf mit Granatkristallen, Epidot und Asbest auf Klüften; Nester und Trümmer von Pyroxenfels mit Diopsidkristallen in den Hohlräumen am „Kirchwege“ zwischen Zöptau und Petersdorf.

D. Im Amphibolschiefer. Auf dem Pfarrerbgut: Epidot, Prehnit, wachsgelber Titanit, farbloser oder amethystfarbener Apatit, Quarzkristalle; andere Klüfte führen keinen Prehnit, sondern Epidot mit Albit, Ilmenit, Asbest und Adular. Auf dem Erbrichter-gut: tafelförmiger schwärzlichgrüner Epidot, Albit, Sphen, Quarz; dieselben ohne Quarz, mit Adular und Asbest im Ried Viehbich, südöstlich von Zöptau. Auf dem Butterhübl bei Marschendorf: Epidot, Quarz, Albit, Orthoklas; am Mattenberg: Epidot, Adular, Albit; auf dem Wermsdorfer Erbrichtergut Epidot mit Quarz; in der Sylvani-zeche bei Siebenhöfen, unweit Wermsdorf: rosenroter Apophyllit und

grünlichweißer Heulandit. Im Schwarzgraben bei Wernsdorf: Prehnit, Bergkristall, Thuringit.

E. In den Klüften des Aktinolithschiefers im Topfsteinbruche an der Hüttellehne bei Wernsdorf: Bergkristalle mit eingeschlossenem Apatit, Sphen, Talk und Asbest. Im Schiefer selbst Titaneisen.

F. Im Chloritschiefer des Topfsteinbruchs am Storchberg bei Zöptau eingewachsen Magnetit, Aktinolith, Asbest, Apatit, Pyrit, Ilmenit, Talk, auf Klüften Kristalle von Klinochlor.

G. Im Talkschiefer und Topfstein der Brüche bei Zöptau Apatit, Ilmenit (Pseudomorphosen nach Titanit), Magnetit, Strahlstein, Asbest, auf Klüften Chlorit, Talk, Bitterspat.

H. Im Chloritgneis Brauneisensteinpseudomorphosen nach Pyrit, auf den Klüften der „Hackschüssel“ (Grasgrund) Bergkristalle, Albit, Titanit, Chlorit, Pyrit, Limonit.

Mineralassoziationen mit Epidot und Albit auf den Klüften des Hornblendeschiefers. Der Epidot ist, wie schon v. ZEPHAROVICH nachwies, aus der Hornblende entstanden, entweder direkt oder durch die Zwischenstufe von Asbest; doch haben auch die sauren Plagioklase des Amphibolites mit einem Teile von Kalk und Tonerde beigetragen, und der Rest siedelte sich gleichzeitig mit der Epidotbildung in den Klüften als Albit an; auch der Quarz ist gleichalterig mit ihnen. Albit und Prehnit schließen sich gegenseitig aus, der letztere ist älter als der Epidot.

Mineralassoziationen mit Zeolithen im Hornblendegneis und -schiefer. Die Zeolithe sind jünger als Aktinolith und Epidot, welcher letzterer in dieser Paragenesis bei weitem nicht so schön ausgebildet ist, wie in der vorigen. Sie selbst zeigen die Sukzession: Chabasit-Heulandit-Desmin-Thomsonit. Das Material zur Bildung von Zeolithen und Prehnit haben natürlich die Plagioklase des Nebengesteins gestellt.

Die Einlagerung von Granatfels am Hofberge ist sekundär aus dem Hornblendegneis gebildet, Epidot bildete sich auch hier aus Amphibol durch die Zwischenstufe Asbest, gleichzeitig ist Quarz und Orthoklas entstanden.

Im Strahlsteinschiefer an der Hüttellehne lassen die Kluftmineralien die Sukzession Asbest-Bergkristall-Apatit-Titanit-Talk erkennen. „Die Bergkristalle haben keine ausgebildeten Enden, sondern gehen an ihrem abgebrochenen Ende in ein Gewirr von Amiantfäden über.“ Im nahen „Schlafwinkel“ wurden Pseudomorphosen von Talk nach Strahlstein gefunden, die für die Beurteilung des Ursprungs des „Topfsteins“ von Belang sind. Dieses Gestein, ein schieferiges Gemenge von vorwaltendem Talk und Chlorit, bildet linsen- und stockförmige Lager im Chlorit- und Hornblendeschiefer und ist an mehreren Orten in Brüchen aufgeschlossen. Die Topfsteinmassen werden von Chlorit- und Strahlsteinschiefern eingehüllt. Dieser Umstand, sowie die paragenetischen Verhältnisse der sub F und G oben angeführten Begleitmineralien, sowie die Pseudomorphosen von Talk nach Strahlstein, lassen es als zweifellos erscheinen, daß die Topfsteine und Talkschiefer ein Umwandlungsprodukt der in den Amphi-

boliten dieser Gegend eingelagerten Strahlsteinschiefer, die umhüllenden Chloritschiefer das der Amphibolite sind. Da der Topfstein z. T. faserige Textur zeigt, so war wahrscheinlich auch hier der Asbest das erste Stadium der Amphibolumwandlung.

Fr. Slavik.

R. H. Solly: Notes on some Binnenthal minerals (Ilmenite, Seligmannite, Marrite etc.). (Min. Mag. 14. p. 184—190. Mit 3 Textfig. London 1906.)

1. Ilmenit. In der Nähe des Ofenhorns fanden sich auf Glimmerschiefer aufgewachsen, zusammen mit Quarz, Adular, Magnetit und Glimmer glänzende, tetartoedrisch ausgebildete Kristalle von Ilmenit, an denen die folgenden Flächen beobachtet wurden:

c (111) = (0001)	0R	$\chi$ (51 $\bar{3}$ ) = (44 $\bar{8}$ 3)	$\frac{8}{3}P_2$ 4 r
a (10 $\bar{1}$ ) = (11 $\bar{2}$ 0)	$\infty P_2$	$\gamma$ (21 $\bar{1}$ ) = (12 $\bar{3}$ 2)	$-\frac{1}{2}R_3 l$
r (100) = (10 $\bar{1}$ 1)	R	$\delta$ (53 $\bar{1}$ ) = (24 $\bar{6}$ 7)	$-\frac{2}{7}R_3 l$
s (11 $\bar{1}$ ) = (02 $\bar{2}$ 1)	$-2R$	$\beta$ (3.8.13) = (5.5.10.24)	$\frac{5}{4}P_2 l$
n (31 $\bar{1}$ ) = (22 $\bar{4}$ 3)	$\frac{4}{3}P_2$ 4 r	h (3 $\bar{1}$ 2) = (41 $\bar{5}$ 0)	$\infty P_{\frac{5}{4}} r$
$\alpha$ (992) = (0.7.7.20)	$-\frac{7}{2}R$		

Hiervon sind die Formen  $\alpha$ ,  $\chi$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\beta$  und h neu. In einer Anmerkung wird hinzugefügt, daß G. F. H. SMITH bei der Messung dieser Kristalle noch folgende weitere neue Flächen hat bestimmen können:

$$\begin{aligned}
 -q (\bar{3}31) &= (\bar{6}241) - 2R_3 l & r (3\bar{1}\bar{1}) &= (40\bar{4}1) 4R \\
 k (\bar{4}52) &= (\bar{3}121) - R_3 l & d (411) &= (10\bar{1}2) \frac{1}{2}R
 \end{aligned}$$

2. Seligmannit. Während bisher nur Zwillingskristalle dieses Mineralen bekannt waren, fand Verf. zum ersten Male einen ausgezeichnet ausgebildeten und sehr flächenreichen einfachen Kristall, an welchem 45 Formen, darunter 22 neue (mit \* bezeichnete) bestimmt werden konnten:

a = (100) $\infty P_{\infty}$	*F = (061) 6P $\infty$	*V = (12.1.2) 6P $\bar{1}\bar{2}$	*R = (533) $\frac{5}{3}P_{\frac{5}{3}}$
b = (010) $\infty P_{\infty}$	$\Sigma$ = (031) 3P $\infty$	*S = (713) $\frac{7}{3}P_7$	s = (212) P $\bar{2}$
c = (001) 0P	n = (011) P $\infty$	*T = (613) 2P $\bar{6}$	*N = (323) P $\frac{3}{2}$
i = (130) $\infty P_3^{\vee}$	k = (013) $\frac{1}{3}P_{\infty}$	*P = (611) 6P $\bar{6}$	D = (322) $\frac{3}{2}P_{\frac{3}{2}}$
f = (120) $\infty P_2^{\vee}$	*G = (601) 6P $\infty$	*X = (14.3.6) $\frac{7}{3}P_{\frac{7}{3}}^{\vee}$	$\varphi$ = (113) $\frac{1}{3}P$
m = (110) $\infty P$	*H = (703) $\frac{7}{3}P_{\infty}$	*U = (413) $\frac{4}{3}P_4$	u = (112) $\frac{1}{2}P$
*l = (320) $\infty P_{\frac{3}{2}}$	*I = (201) 2P $\infty$	*O = (313) P $\bar{3}$	y = (111) P
e = (210) $\infty P_2$	o = (101) P $\infty$	*Y = (312) $\frac{3}{2}P_3$	*M = (233) P $\frac{3}{2}$
$\eta$ = (310) $\infty P_3$	*h = (203) $\frac{2}{3}P_{\infty}$	C = (311) 3P $\bar{3}$	$\rho$ = (121) 2P $\bar{2}$
A = (410) $\infty P_4$	x = (102) $\frac{1}{2}P_{\infty}$	*Q = (733) $\frac{7}{3}P_7$	*L = (131) 3P $\bar{3}$
*E = (610) $\infty P_6$	$\varepsilon$ = (103) $\frac{1}{3}P_{\infty}$	v = (211) 2P $\bar{2}$	*Z = (261) 6P $\bar{6}$
			*K = (161) 6P $\bar{6}$

Im ganzen sind jetzt 75 Formen an diesem Mineral bekannt; 25 davon treten auch am Bournonit auf, der, wie BAUMHAUER vermutet, mit Seligmannit isomorph ist.

3. Marrit. An 2 neu gefundenen Kristallen dieses sehr seltenen Mineralen wurden 34 Formen beobachtet, darunter 7 neue (mit \* bezeichnet):

a = (100) $\infty P \infty$	r = (110) $\infty P$	$\frac{2}{3} k = (023) \frac{2}{3} P \infty$
b = (010) $\infty P \infty$	$\frac{3}{2} s = (320) \infty P \frac{3}{2}$	$\frac{1}{2} k = (021) \frac{1}{2} P \infty$
c = (001) 0P	2s = (210) $\infty P 2$	-p = (111) -P
-2h = (201) -2P $\infty$	*3s = (310) $\infty P 3$	-2t = (212) -P 2
+2h = (20 $\bar{1}$ ) +2P $\infty$	*4k = (041) 4P $\infty$	-2u = (211) -2P 2
+h = (10 $\bar{1}$ ) +P $\infty$	$\frac{7}{2} k = (072) \frac{7}{2} P \infty$	-2q = (121) -2P 2
7r = (170) $\infty P 7$	3k = (031) 3P $\infty$	*-3q = (131) -3P 3
5r = (150) $\infty P 5$	* $\frac{8}{3} k = (083) \frac{8}{3} P \infty$	*-5q = (151) -5P 5
4r = (140) $\infty P 4$	$\frac{7}{3} k = (073) \frac{7}{3} P \infty$	*-w = (271) -7P $\frac{7}{2}$
3r = (130) $\infty P 3$	2k = (021) 2P $\infty$	*-v = (312) - $\frac{3}{2} P 3$
2r = (120) $\infty P 2$	k = (011) P $\infty$	+p = (11 $\bar{1}$ ) +P
		+2q = (12 $\bar{1}$ ) +2P 2

4. Proustit, wurde mit Rathit zusammen im Dolomit von Lengenbach im Binnental gefunden; nur ein einziger Kristall, begrenzt von Prisma a (10 $\bar{1}$ ) = (11 $\bar{2}$ 0)  $\infty P 2$ , und Rhomboeder wurde beobachtet.

5. Trechmannit. Es wird ein trapezoedrisch-tetartoedrisch ausgebildeter Kristall beschrieben, und zwar tritt die Form  $\chi = \alpha (21\bar{2}) = (13\bar{4}1) 4P \frac{4}{3}$  als trigonales Trapezoeder auf.

Zum Schluß wird noch das Vorkommen von blaßgrünem Hyalophan und Baryt erwähnt.

K. Busz.

**Alois Cathrein:** Mineralogie und Petrographie des Pitztals. (Zeitschr. deutsch. u. österr. Alpenver. 1906. 4 p.)

Bei seiner mineralogisch-petrographischen Durchforschung seines Heimatlandes hat Verf. auch das Pitztal in den Kreis seiner Bestrebungen gezogen und die einzelnen wichtigen vorgefundenen Mineralien von seinen Schülern eingehend monographisch bearbeiten lassen. Es wurde beschrieben: der Andalusit von HÄFELE (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -24-) und von GEMBÖCK (dies. Jahrb. 1898. II. 89); die Zeolithe von HABERT (1898. I. -247-, -250-); der Pinit von GEMBÖCK (1899. II. -23- u. 1900. II. -352-) und der Staurolith von WEISS (1902. II. -352-). Verf. teilt die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen in Kürze mit, soweit es für die im Titel genannte Zeitschrift für passend erschien.

Die Gesteinsarten des Pitztals sind noch nicht durch Spezialarbeiten erforscht. Es sind Schiefergesteine, die sich quer durch das Tal ziehen, so daß in diesem ein steter Wechsel stattfindet. Die drei Hauptgesteine sind: 1. Phyllit, grau, graphitisch, eisenarm, mit Glimmerhäuten. 2. Glimmerschiefer, eisenreich, mit Glimmertäfelchen und schwarzem Turmalin, zersetzten Granaten etc. Eingelagert sind Hornblendeschiefer. 3. Gneis, das grobkörnige Schiefergestein des Tals,

z. T. Flaser- und Augengneis, mehrfach granatführend. Auch ihm sind Hornblendeschiefer eingelagert. Verf. unterscheidet unter den Hornblendegesteinen des Tals Hornblendeschiefer, Vertreter des Glimmerschiefers, und Amphibolit mit fast allein herrschender Hornblende ohne deutliche Schieferung; Hornblendegneis und Gneisamphibolite, endlich Granatamphibolite und Zoisitamphibolite mit Epidotiten, Amphiboliten, in denen die Hornblende in Epidot umgewandelt ist und den Amphiboliten eingelagert. Die Glimmerschiefer sind am mineralreichsten (Granat, Turmalin, Staurolith, Andalusit und Cordieritpinit); in den Hornblendegesteinen sitzen auf Drusen die Zeolithe; im Gneis findet sich Granat und Cyanit; der Phyllit hat gar keine Mineralien geliefert.

Max Bauer.

---

**Ferruccio Zambonini:** Notizie mineralogiche sull' eruzione vesuviana dell' aprile 1906. (Atti R. Accad. d. Sc. fis. e mat., Napoli. Memoria. 13. 1906. Ser. 2. No. 8. 40 p. Mit 1 Taf.)

Verf. beschreibt von den bei dem letzten Vesuvausbruch neu gebildeten Mineralien, die für diesen Vulkan neuen und von den schon bekannten die besonders interessanten. Diese Eruption ist besonders charakterisiert durch die Bildung nicht ganz geringer Mengen von Schwefelmetallen, besonders Bleiglanz und Realgar, weniger Schwefelkies, sehr wenig Kupferkies.

#### 1. Mineralien vom Krater.

Entstanden durch Sublimation am Kraterrand und in den Fumarolen an dem großen Kegel.

Schwefel. Meist nicht in vollkommenen Kristallen ausgebildet. Einige solche auf einer Schlacke von der Montagnella Rossa haben folgende Formen ergeben:

c (001), b (010), m (110), p (111), t (115), s (113), n (011), v (013), z (135), x (133), q (131).

Die Kristalle haben einige Ähnlichkeit mit den gleichfalls durch Sublimation gebildeten von der Solfatara.

Realgar. Gebildet in einiger Menge in den Fumarolen des großen Kegels. Aufgewachsen auf dem zersetzten Gestein auf einer Kruste von gelbem Schwefel oder auf einer dunkelgrünen Kruste, wahrscheinlich ein Gemenge von Realgar und Selenschwefel, wie es in derselben Weise von der Solfatara bekannt ist. Deutliche Kristalle sind sehr selten und sehr klein, höchstens 2 mm lang. Die an ihnen beobachteten Formen sind:

a (100), b (010), c (001), i (410) l (210), w (430), m (110), v (230), x ( $\bar{1}01$ ), z ( $\bar{2}01$ ), e ( $\bar{1}11$ ), r (012), f (212), n ( $\bar{2}12$ ). Besonders häufig sind a, b, c und i. Die Winkel stimmen befriedigend mit denen, die man aus dem Achsenverhältnis von MARIIGNAC berechnen kann.

Bleiglanz (vergl. dies. Heft p. -173-).

Schwefelkies. War bisher unter den Sublimaten des Vesuvkraters nicht bekannt. Findet sich jetzt ziemlich verbreitet auf den Schlacken nur zusammen mit Bleiglanz. Es sind winzige ( $\frac{1}{2}$  mm) Kriställchen, zu-

weilen zu Gruppen und Krusten vereinigt. Einige deutlichere zeigen die Kombination: (100), (210), (111) mit würfeligem Habitus. Die Bildung denkt sich Verf. analog wie die des begleitenden Bleiglanzes, durch Einwirkung von  $H_2S$  auf  $FeCl_3$ .

Kupferkies. Fundort: Bocca nel Pigno, nur auf 2 Stücken blasiger Schlacke als sehr dünne Krusten auf den Blasenwänden, gebildet durch winzige Kriställchen, die wohl durch Einwirkung von  $H_2S$  auf Dämpfe von Chlorkupfer und Eisenchlorid entstanden sind.

Pseudocotunnit. Hat sich in geringen Mengen gebildet, der meiste gelb und grün auf Schlacken mit Tenorit, sehr wenig rein, farblos, in kleinen faserigen Wäzchen, die Fasern gerade auslöschend, wahrscheinlich rhombisch, zuweilen zu baumförmigen Gebilden verwachsen. Aus der Analyse von A. SCACCHI (I) schließt Verf., daß die Formel  $PbCl_2 \cdot 2KCl$  (III) wahrscheinlicher ist als  $PbCl_2 \cdot KCl$  (IV).

	I.	II.	III.	IV.
Pb . . . .	43,04	47,65	48,45	58,71
K . . . .	17,13	18,97	18,34	11,11
Na . . . .	1,55	—	—	—
Ca . . . .	2,18	—	—	—
Cl . . . .	36,25	33,38	33,21	30,18
$SO_3$ . . .	Spur	—	—	—
	100,15	100,00	100,00	100,00

II erhält man aus I, indem man Cl für Na und Ca berechnet, diese Chloride abzieht und auf 100 berechnet. Die Formel  $PbCl_2 \cdot 2KCl$  stimmt auch mit neueren Untersuchungen über künstliche Doppelchloride von  $PbCl_2$  und  $KCl$ .

Anglesit, kristallisierter. Früher nicht in Kristallen bekannt, jetzt solche auf einem zersetzten Lavastück in der Nähe solcher mit Bleiglanz. Die stets kleinen Kristalle sind meist gefärbt, gelblich, grünlich, gewöhnlich blaßviolett, kleine warzige Aggregate außen dunkler violett. Das chemische Verhalten stimmt zu  $PbSO_4$ . Beobachtete Kristallformen: a (100), d (102), o (011) mit den Kombinationen do und doa, Habitus oktaedrisch. Die Entstehung kann auf verschiedene Weise erklärt werden, am einfachsten durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Bleichlorid.

Kristallisierte Verbindungen, erhalten aus wässrigen Lösungen der Sublimationen des Kraters.

Es wurden aus den Lösungen solcher Krusten nach der Methode von A. SCACCHI erhalten: Kupfervitriol, Sylvin und Steinsalz in schönen Würfeln bis 2 mm Kantenlänge, Metavoltin neu für den Vesuv, Apthalose, Glaubersalz, ziemlich häufig; ziemlich selten Kaliumsulfat, sowie Cyano-chroit und Pikromerit (Schönit). Besonderes Interesse bietet die

Apthalose (Glaserit). Die Analyse ergab 58,06 %  $K_2O$ , entsprechend der Formel  $K_3Na(SO_4)_2$  mit 57,83  $K_2O$ . Die ziemlich schlecht ausgebildeten Kristalle sind nur scheinbar rhomboedrisch, tatsächlich aber monoklin. Basalschnitte zeigen Sektoren nach den Diagonalen des Sechs-

ecks, entsprechend der Beschreibung von GOSSNER (dies. Jahrb. 1905. II. -29-), die bestätigt wird.

Metavoltin. Stets hexagonale Prismen mit der Basis. Durch das Prisma gesehen ölgelb durchsichtig, durch die Basis dunkelbraun und fast undurchsichtig, wenn nicht sehr klein. Schwingungen parallel zur Achse grünlich, kastanienbraun senkrecht dazu. Verlieren in der Hitze  $H_2O$  und später  $SO_3$ , die Farbe wird dadurch pomeranzengelb und ockergelb. Nur in etwas angesäuertem Wasser vollkommen löslich. Die Analyse ergab im Mittel: 21,49 (21,44)  $Fe_2O_3$ , 21,03 (21,09)  $K_2O$ , 14,35 (14,50)  $H_2O$ , 42,98 (42,97)  $SO_3$ .

Hieraus folgt die Formel  $5K_2O \cdot 3Fe_2O_3 \cdot 12SO_3 + 18H_2O$ , der die Zahlen in Klammern entsprechen. Fast alles Wasser entweicht bei  $207^\circ$ . Sicherlich gehört auch die von A. SCACCHI in derselben Weise erhaltene und von ihm als Coquimbit beschriebene Substanz zum Metavoltin.

## II. Mineralien der ausgeworfenen Blöcken.

Es sind mehr oder weniger stark zersetzte Leukotephritblöcke von prähistorischen Eruptionen, auf deren Hohlräume die Kristalle sitzen. Sylvin wurde nach dem Brechungskoeffizienten  $n = 1,490$  erkannt. Bis 2 cm große Kristalle. Davon nicht wesentlich verschieden ist der Chlornatrokaliit  $6KCl \cdot NaCl$  mit 87,27 KCl. Verf. hält ihn aber für ein Gemenge beider Chloride, nicht für eine isomorphe Mischung.

Amphibol, rotbraun, schwarz und hellgelbbraun.

1. Dunkelweingelbe bis rotbraune Varietät ist die interessanteste, begleitet von Glimmer und Hämatit in einem sehr zersetzten Block, selten 5 mm lang. Kristallformen:

a (100), b (010), c (001), m (110), e (130), n (310), z (021), r ( $\bar{1}11$ ), o ( $\bar{2}21$ ), k (111), i ( $\bar{1}31$ ), t ( $\bar{2}01$ ).

Kombinationen: 1. a b c m r k i, 2. a b c m z r o k i, 3. a b c m z n r k i, 4. a b c m n z r o k i, 5. a b c m z r o k i t, 6. a b c m n e z r o k i.

Aus den gemessenen Winkeln ergibt sich das für diese Varietät charakteristische Achsensystem:

$$a : b : c = 0,5491 : 1 : 0,2946; \beta = 74^\circ 38' 30''.$$

Es ist eine gewisse Übereinstimmung mit den Kristallen von Albano und vom Aranyer Berg vorhanden. Auslöschungsschiefe auf m:  $20-26^\circ$ , auf (010) =  $32-33^\circ$ , unabhängig von der Farbe. Pleochroismus stark, aber etwas verschieden, meist:

c gelblichbraun; b hellhoniggelb; c sehr hellgrünlich,  $c > b > a$ .

2. Schwarze Varietät. a) In einem stark zersetzten Leukotephrit viele Hohlräume mit Kristallen, zuweilen von Magnetitoktaedern und selten auch wenig Sodalith begleitet, selten 10 mm lang.

Begrenzung: a (100), b (010), c (001), m (110), n (310), z (021), r ( $\bar{1}11$ ), i ( $\bar{1}31$ ).

Kombinationen: 1. a b c m r i z, 2. a b c m n r i z, fast immer r herrschend. Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0,5502 : 1 : 0,2942; \beta = 74^\circ 40'.$$

Sehr nahe dem vorigen, der Habitus ist aber verschieden. Pleochroismus:

c olivengrün, b rotbraun, a sehr hellbraun, etwas ins Grünliche.  $b \gg c > a$ . Auslöschungsschiefe auf (110) = 20°, auf (100) = 32°.

b) In weniger zersetzten Blöcken mit viel Sodalith. Selten 2 mm lang. Begrenzung:

a (100), b (010), c (001), m (110), z (021), r ( $\bar{1}11$ ), i ( $\bar{1}31$ ),  $\rho$  ( $\bar{1}51$ ).  
Kombinationen:

1. a b c m r i z, 2. a b c m r i  $\rho$  z.

Habitus von a) verschieden, etwas auch das Achsenverhältnis:

a : b : c = 0,5474 : 1 : 0,2927;  $\beta = 74^\circ 48' 30''$ . Dichroismus: c = b > a,

c olivengrün, b dunkelgelblichbraun; a hellgrünlichbraun.

3. Gelbbraune Varietät. Sehr dünne, bis 8 mm lange Nadelchen, häufig mit Mikrosommit.

Begrenzung: (100), (010), (110), (310), ( $\bar{1}11$ ), ( $\bar{1}31$ ), (021).

Die Messungsergebnisse sehr nahe wie bei der vorhergehenden Varietät. Auslöschungsschiefe auf (110) = 20° ca.

Ausführlich werden sodann die Beziehungen dieser verschiedenen Hornblendensorten zueinander und zu anderen Varietäten besprochen und das Verhalten beim Glühen mitgeteilt, wobei die verschiedenen Abarten z. T. ineinander übergehen.

Sodalith. Ziemlich verbreitet, meist von schwarzem Amphibol begleitet, entweder in kleinen Hohlräumen oder auf Spalten. Die Kristalle sind in drei verschiedenen Typen ausgebildet. Begrenzt von (110), (100), (211), (111), auch (321).  $n_{Na} = 1,4836$ .

Mikrosommit und Cavolinit. Der erstere bildet bis 3 mm lange feinste Nadelchen, entweder allein oder von dünnsten Eisenglanztafelchen begleitet. Meist (10 $\bar{1}0$ ), (0001), (10 $\bar{1}1$ ), selten (11 $\bar{2}0$ ) und (20 $\bar{2}1$ ). + Doppelbrechung. Für Na-Licht ist  $\omega = 1,5209$ ,  $\epsilon = 1,5289$ ,  $\epsilon - \omega = 0,0080$ . Die Brechungskoeffizienten kleiner als beim Nephelin. Der Cavolinit ist nichts anderes als eine seidenglänzende Varietät des Mikrosommits. Er findet sich in bis 4 mm langen und 1 mm dicken Prismen und gibt immer Cl- und SO<sub>3</sub>-Reaktion. Kombination (10 $\bar{1}0$ ), (11 $\bar{2}0$ ), (0001), (10 $\bar{1}1$ ).

### III. Thermonatrit und Trona.

Unreiner Thermonatrit bildet Krusten auf einem Leukotephritblock vom Vesuvgipfel, begleitet von Alkalichloriden und -Sulfaten und auch von Trona. Der Thermonatrit wurde schon von A. SCACCHI am Vesuv beobachtet, die Trona ist für den Fundort neu. Er kristallisiert in Nadeln, deren Eigenschaften mit der Beschreibung der Trona von ZEPHAROVICH vollkommen übereinstimmen.

Max Bauer.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1908](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1161-1209](#)