

**Vorläufige Mitteilung über Ytthrofluorit, eine neue Mineral-
spezies aus dem nördlichen Norwegen.**Von **Thorolf Vogt** in Kristiania.

Im Sommer 1909 unternahm ich eine Reise im nördlichen Norwegen und besuchte mehrere granitische Pegmatitgänge, die erst in den letzten Jahren aufgeschlossen wurden, und die früher nicht von Mineralogen besucht waren. Es wurden mehrere interessante Mineralien aufgefunden; hier soll speziell von einem dem Ytthrocerit nahestehenden Minerale kurz berichtet werden.

Der Pegmatitgang, in welchem dieses Mineral vorkommt, steht in genetischer Beziehung zu sehr ausgedehnten Granitfeldern, die von norwegischen Geologen zu der archaischen Formation gerechnet werden. Er bildet eine große, steile, linsenförmige Einlagerung in Granit, mit welchem er durch strukturelle Übergänge verbunden ist. Der Granit ist ein schön gebankter grauer Biotit-Hornblende-Granit, z. T. grobkörnig und mit deutlicher Parallelstruktur.

Der Feldspat im Pegmatitgang ist überwiegend ein Mikroklinperthit, der in außerordentlich großen Individuen vorkommt.

Quarz ist reichlich, Glimmer (Muscovit) ziemlich spärlich vorhanden. Glasklare Albitkristalle, die sich nach optischen Untersuchungen als fast ganz anorthitfrei erwiesen haben, kommen mit Muscovit und Fluorit auf offenen Spalten und Hohlräumen vor. Von den für die skandinavischen Granitpegmatitgänge charakteristischen Mineralien habe ich an der beschriebenen Lokalität bisher Orthit, Gadolinit, Fergusonit, Euxenit(?) und Xenotim gefunden.

Orthit ist sehr häufig und in mehreren Varietäten vorhanden, welche alle doppelbrechend und z. T. stark pleochroitisch sind. Die stärkste Lichtabsorption findet in der Richtung der b-Achse statt. Der Pleochroismus zeigt bei zwei Varietäten folgende Farben.

α hell grünbraun	α hellbraun
β bräunlich grün	β tief grünbraun
γ hell grünbraun	γ grünlichbraun.

Zonarer Aufbau der Kristalle kommt bisweilen in ausgesprochener Weise vor. Ebene der optischen Achsen ist (010).

Gadolinit findet sich in ganz kleinen, aber besonders schönen und flächenreichen Kristallen, die eine starke Doppelbrechung ohne Spur von metamikt amorpher Substanz aufweisen. Im Dünnschliffe ist der Gadolinit hellgrün ohne merklichen Pleochroismus.

Fergusonit kommt teils in derben metamikt amorphen Massen vor, die den gewöhnlichen grobmuscheligen Bruch aufweisen, teils aber auch in mikroskopisch kleinen tetragonalen Kristallen, die sich z. T. als doppelbrechend (optisch einachsig) ergaben, und zwar zeigte sich ein ursprünglicher und frischer doppelbrechender Kern mit randlich umgewandelter amorpher Hülle. Frischer Fergusonit mit deutlich

wahrnehmbarer Doppelbrechung ist bisher nicht gefunden worden. Die Doppelbrechung ist stark und zwar mit optisch negativem Charakter. Bekanntlich hat man Fergusonit mit der Scheelitreihe und mit Anatas zu einer morphotropischen Reihe vereinigt. Anatas ist optisch negativ, die zwei Bleisalze Stolzit und Wulfenit ebenso, während die Calciumsalze Scheelit und Powellit beide optisch positiven Charakter besitzen. Der frische Kern vom Fergusonit hat eine dunklere Farbe als die amorphe in Dünnschliffen orangebraune Substanz; der Kern ist tief rußbraun mit schwachem aber bemerkbarem Pleochroismus, $\omega > \varepsilon$.

Ein euxenitähnliches Mineral ist in rötlichbraunen derben Massen vorhanden.

Xenotim kommt sparsam in kleinen, gelblichbraunen Kristallen, begrenzt von einem Prisma und zwei Pyramiden ($\{111\}$ und $\{331\}$), vor. Zu sicherer Identifizierung wurden die Winkel $111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$ zu $82^{\circ}21'$ gemessen (berechnet: $82^{\circ}22'$).

Flußspat kommt spärlich vor, teils in farblosen Kristallen teils in verschiedenen grünen Varietäten. Die Dichte des farblosen beträgt 3,2006.

Als eine größere, ziemlich reine Gangmasse kommt nun ein Mineral vor, das ich vorerst mit keiner bekannten Mineralspezies identifizieren konnte. Es zeigte manche Ähnlichkeit mit Fluorit, ergab aber ein zu hohes spezifisches Gewicht und zeigte eine nur unvollkommene Spaltbarkeit.

Physikalische Eigenschaften: Farbe gelblich bis gelblichbraun, auch bräunlich und hell gelbgrün; durchsichtig bis durchscheinend. Der Glanz ist auf Spaltflächen glasartig, am unebenen Bruch fettig. Der Einfluß der Atmosphärien bewirkte ein Ausbleichen der Farben. Mineralstücke, die längere Zeit im Feldspatbruch offen gelegen haben, sind mit einer weißen quarzähnlichen Rinde überzogen. Das Mineral ist sehr spröde. Das Kristallsystem ist regulär, Querschnitte von Kristallen, die in Feldspat eingewachsen sind, zeigen reguläre Formen. Im Dünnschliffe erweist sich das Mineral als isotrop und völlig homogen; eine, wenn auch unvollkommene Spaltbarkeit nach dem Oktaeder ist wahrzunehmen. Im Goniometer geben Spaltflächen keine meßbaren Reflexe, Schimmermessungen ergaben einen Spaltwinkel von etwa 70° . Die Härte ist größer als 4, kleiner als 5 (ritzt Flußspat selbst von Apatit geritzt), beträgt also etwa $4\frac{1}{2}$. Die Lichtbrechung wurde mittels zwei Prismen bestimmt, wovon No. I aus demselben Stück wie das Analysenmaterial genommen wurde.

	I	II
n_{Li}	1,4550	1,4500
n_{Na}	1,4572	1,4522
n_{Tl}	1,4586	1,4537
n_{Br}	—	1,4567

Zur Herstellung von monochromatischem Licht wurde ein WULFING'scher Monochromator verwendet¹. Die folgenden spezifischen Gewichte wurden an denselben Mineralien ermittelt:

I	II
3,5572	3,5356

Chemische Eigenschaften: Die qualitative Analyse ergab, daß es sich um ein Fluorid von hauptsächlich Calcium und Yttererden handelt. Kieselsäure ist nicht anwesend, dagegen konnten spektroskopisch Alkalien, und zwar Na, Li und K, in kleinen Mengen nachgewiesen werden. Eine quantitative Analyse ergab:

	I
CaO	54,89 %
Yttererden	17,35 "
Ceriterden	1,68 "
Alkalien	0,15 "
F (berechnet)	45,54 "
Glühverlust	0,67 "
Hygr. Wasser unter 100°	0,22 "
	120,50 %
Ab für O	19,17 "
	101,33 %

Die geglühten Oxyde der seltenen Erden waren beinahe weiß, nur mit einem schwach orange Stich, entsprechend dem niedrigen Gehalt an Ceritoxiden. In dem Glühverlust inbegriffen ist ein Teil verflüchtigter Fluoride. Es entspricht die Analyse $20 \text{CaF}_2 \cdot 3 \text{YF}_3$; es besteht somit keine einfache stöchiometrische Beziehung zwischen Calcium und den Yttererden. Das Mineral hat keine ganz konstante Zusammensetzung; es ergab nämlich eine Analyse an Material von einem anderen Handstück ein etwas anderes Resultat.

Das vorliegende Mineral zeigt in chemischer Hinsicht große Ähnlichkeit mit dem Yttrocerit, der schon von BERZELIUS aus Finbo und Broddbo in Schweden beschrieben worden war. Der Yttrocerit aus Schweden ist bekanntlich auch ein Fluorid von Calcium und den seltenen Erden, und zwar ist der Gehalt der letzteren schwankend (23—33 % $(\text{Ce}, \text{Y})\text{F}_3$). Yttrocerit ist wahrscheinlich regulär mit oktaedrischer Spaltbarkeit und einer Härte von etwa $4\frac{1}{2}$.

Ein Unterschied besteht darin, daß unser Mineral sich als beinahe wasserfrei erwies, während der schwedische Yttrocerit einen bedeutenden Gehalt an Wasser besitzt. Dieser Gehalt an Wasser ist entweder als ein sekundärer oder als Hydroxyd statt Fluor anzusehen und bedingt wohl keine wesentlichere Differenz.

¹ Messungen am Min.-petr. Institut d. Universität Wien ausgeführt.

Ein wichtiger Unterschied der beiden Mineralien besteht darin, daß unser Mineral verhältnismäßig wenig Ceriterden enthält und deshalb als ein spezifisches Yttriummineral anzusehen ist, was bei dem eigentlichen Yttrocerit nicht der Fall ist. Es schien deshalb berechtigt, das betreffende Mineral als eine, dem Yttrocerit nahestehende, neue Mineralspezies auszuscheiden und so habe ich es mit dem Namen Yttrifluorit belegt. Der Name Yttrocerit soll für die erreicheren Glieder derselben Mineralgattung beibehalten werden.

Der Yttrifluorit zeigt eine entferntere, aber unverkennbare Beziehung zu Flußspat, die kurz erwähnt werden soll. Beide Mineralien sind regulär mit oktaedrischer Spaltbarkeit; die physikalischen Eigenschaften des Yttrifluorits weichen gesetzmäßig und stetig von denjenigen des Flußspats ab. Eine tabellarische Übersicht der physikalischen Eigenschaften der beiden Mineralien zeigt dies sehr deutlich.

	Fluorit	Yttrifluorit
Kristallsystem	regulär	regulär
Spaltbarkeit	(111) gut	(111) schlecht
Härte	4	4½
Spez. Gew.	3,2006	3,5356—3,5572
Lichtbrechung (n_{Na})	1,4339	1,4522—1,4572
Dispersion ($n_{Tl}-n_{Li}$)	0,0032	0,0036

Es erscheint ferner bedeutsam, daß sich die Zusammensetzung des Yttrifluorits nicht als einfache Molekularformel ergibt und daß sowohl die chemische Zusammensetzung, als auch die physikalischen Eigenschaften des Minerals Schwankungen unterliegt, die nicht auf Fehlerquellen zurückzuführen sind. Diese Tatsachen deuten darauf hin, daß wir im Yttrifluorit keine stöchiometrische Verbindung von Calcium- und Yttriumfluorid haben, sondern daß man das Mineral als Glied einer isomorphen Mischungsreihe der genannten Fluoride deuten muß. Die Annahme einer begrenzten Mischbarkeit zwischen CaF_2 und YF_3 (weniger wahrscheinlich zwischen CaF_2 und einer Doppelverbindung von CaF_2 und YF_3) verträgt sich mit den vorliegenden Beobachtungen vollkommen. Interessant in dieser Beziehung ist der heliumhaltigen Fluorit aus Ivigtut in Grönland, welcher einige Prozent von seltenen Erden enthält und den man deshalb vermutungsweise als ein Übergangsglied zwischen Fluorit und der Yttrifluoritgruppe auffassen kann.

Die drei Mineralien Fluorit, Yttrocerit und Yttrifluorit können somit zu einer gemeinsamen Gruppe zusammengefaßt werden; die chemische Zusammensetzung der einzelnen Glieder entspricht den Formeln CaF_2 oder Ca_3F_6 Flußspat, $(Ca_3, Ce_2, Y_2)F_6$ Yttrocerit und $(Ca_3, Y_2)F_6$ Yttrifluorit.

Zum Schlusse noch einige Zeilen über das geologische Auftreten der Mineralien im betreffenden Pegmatitgang.

Der Yttrifluorit kommt in einem steilen und großen, nach beiden Seiten hin auskeilenden Gang vor, der eine Breite von einigen Metern erreicht. Das Mineral bildet die ganze Gangmasse, und kommt bisweilen sehr rein vor, nur mit schwarzen Punkten von Orthit, der im Dünnschliff bräunliche Farben zeigte. Der Orthit sammelt sich oft in Streifen, die dem Yttrifluorit eine charakteristische Linsenstruktur erteilen. Quarz ist in sehr verschiedenem Maße beigemischt, etwas Xenotim und auch andere Mineralien treten hinzu. Die Gangmasse von Yttrifluorit setzt in Mikroklinperthit (die randlich ungewandelt erscheint) auf. An den Salbändern haben sich die dunklen Gemengteile der Gangmasse angereichert, besonders Orthit, der öfters als ein kompaktes schwarzes Band zwischen der Gangmasse und dem Kalifeldspat erscheint. Im Yttrifluorit und auch an der Grenze zum Mikroklin findet sich ein Plagioklas (Oligoklas-Albit mit 12 % An), welcher Orthit, Fergusonit und Xenotim in kleinen guten Kristallen umschließt.

Dieser pneumatolytisch-magmatischen Bildungsphase gegenüber stehen die Spaltenminerale Albit, Muskovit und Flußspat, die auf Hohlräumen und Spalten frei hervorragen, und die zu einer hydrothermalen Phase gerechnet werden müssen.

Wien, im Januar 1911.

Zusatz: Durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Hofrat F. EXNER wurde im physikalischen Institut der Universität in Wien eine spektroskopische Untersuchung der seltenen Erden des Yttrifluorits ausgeführt, und zwar mit dem Resultat:

Hauptmasse: Y,
 stark: Ce und Er,
 weniger stark: Dy, Gd, La, Nd, Sa,
 schwach: Ad und Cp (= Yb), Nd, Tu,
 Spuren von: Tb, Pr, Eu,
 es fehlen: Th und Sc.

Ueber die Diskordanz in Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands.

Von A. Tornquist in Königsberg i. Pr.

Unter den Erscheinungen, welche Veranlassung zur Annahme interglazialer Vorgänge gewesen sind, spielt die Beobachtung von ungestörtem, deckenartig ausgebreitetem Geschiebemergel über gestauchten, aufgepreßten und nach Ansicht bestimmter Autoren auch tektonisch bewegten Diluvialablagerungen von Sand und sogen. „älterem“ Geschiebemergel eine gewisse Rolle.

Ich möchte im folgenden darauf hinweisen, daß es keine Berechtigung hat, aus solchen Beobachtungen auf große Abschmelz-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Vogt Thorolf

Artikel/Article: [Vorläufige Mitteilung über Yttrofluorit, eine neue Mineralspezies aus dem nördlichen Norwegen. 373-377](#)