

Das Vorkommen der Thorerde im Mineralreiche.

Von Dr. Johannes Schilling.

Die für die Beleuchtungsindustrie so wichtige Thorerde ist im Mineralreiche ausserordentlich verbreitet und dieser einst für so selten gehaltene Grundstoff erweist sich mehr und mehr als häufiger Gemengtheil der Erdkruste. Da auch selbst bei den neuesten Arbeiten über das Thorium das Vorkommen desselben in der Natur keine Berücksichtigung gefunden hat, sind in Folgendem die thoriumhaltigen Mineralien in Kürze behandelt und tabellarisch zusammengestellt.

Entdeckung des Thoriums.

In den Jahren 1814 und 1815 stellte Berzelius¹⁾ Versuche mit einigen bei Finbo in der Nähe von Fahlum (Schweden) vorkommenden Verbindungen von Flussspathsäure mit Ceroxyd und Yttererde an. Er glaubte dabei eine neue Erde gefunden zu haben, die er für das Oxyd eines bisher unbekannten Elementes hielt, das er „Thorium“ nannte, nach dem altgermanischen Gotte Thor.

Berzelius besass jedoch nur eine sehr geringe Menge (kaum 0,5 g) dieser Substanz, so dass ihm eine ausführliche Untersuchung unmöglich war. Er verglich sie mit der Zirkonerde, welcher sie am meisten zu gleichen schien, und argwöhnte darum immer, dass diese Erde eine Verbindung von Zirkonerde mit irgend einer feuerfesten Säure sei²⁾.

Bei Untersuchungen, die Berzelius³⁾ im Jahre 1824 mit flussspathsaurer Zirkonerde anstellte, wiederholte er die Versuche mit der vermeintlichen Thorerde nochmals. Er fand dabei, dass es zwar nicht Zirkonerde sei, aber auch keine neue Erde, sondern basisch phosphorsaure Yttererde. Es gelang ihm, dies mittelst der damals neu aufgenommenen Löthrohrprobe zur Entdeckung der Phosphorsäure nachzuweisen.

Im Jahre 1829 erhielt Berzelius⁴⁾ von dem berühmten Mineralogen Professor Jens

Esmark zu Christiania ein neues Mineral zur Untersuchung zugesandt, das von dem Probste Esmark, einem Sohn des Mineralogen, auf Lovon, einer in der Nähe der Stadt Brevig in Norwegen im Meere gelegenen Insel, im Syenite entdeckt worden war. Dieses Mineral bestand zu mehr denn 50 Proc. aus einer Erde, welche so viele Eigenschaften der vormaligen Thorerde besass, dass Berzelius Anfangs glaubte, es mit dieser zu thun zu haben, und er darum den Namen „Thorerde“ beibehielt. Er fand jedoch späterhin, dass dies nicht der Fall sei, sondern es sich jetzt thatsächlich um eine neue Erde handle.

Da nun der Name „Thorerde“ einmal in die Wissenschaft aufgenommen war und die ältere Beschreibung meistentheils auf die neue Erde passte, so belies Berzelius derselben diesen Namen und nannte dementsprechend das Element „Thorium“ und das Mineral „Thorit“.

Berzelius⁵⁾ hat dann die Thorerde, ihr chemisches Verhalten und die Salze des Thoriums eingehend untersucht. Das Thorium galt als ausserordentlich selten, da es anscheinend nur im Thorit vorkam. Es wurde aber dann 1833 von Wöhler⁶⁾ zu 5 Proc. in dem von Humboldt mitgebrachten Pyrochlor von Miask in Sibirien entdeckt. Der Gehalt desselben an Thorerde wurde zwar 1845 von Hermann⁷⁾ gelehnet und die Beobachtung für Irrthum erklärt.

Wöhler⁸⁾ fand aber bei nochmaligen genaueren Untersuchungen seine Angabe für richtig, was dann auch vom Entdecker des Thoriums, Berzelius, bestätigt wurde.

Sodann fand 1850 Bergemann⁹⁾ in Bonn Thorium in dem von Dr. A. Krantz¹⁰⁾ entdeckten Orangit, einem Mineral, das diesem für Enkelit (Eukolit) geliefert wurde, in Wirklichkeit eine Abart des Thorits ist. (Das Verhalten von Thorit und Orangit zu einander wird im zweiten Theile dieser Arbeit „Untersuchungen über die eigentlichen Thoritmineralien“ noch näher besprochen werden.)

¹⁾ Afhandl. i Fysik, kemi och Mineralogie, V. St. S. 76.

²⁾ Jahresbericht der K. Akadem. 1882 p. 10.

³⁾ Abh. der K. A. d. Wissenschaft 1824 St. II. Pogg. Ann. 4, 1 u. 143, 1825.

⁴⁾ K. Vetensk. Academ. Handlingar, 1829, St. I. Pogg. Ann. 15. 633. 1829 u. 16. 385.

Ch. 1902.

⁵⁾ Eb. dt.

⁶⁾ Pogg. Ann. 27. (103) 80.

⁷⁾ Pogg. Ann. 70. 336.

⁸⁾ Nachr. v. d. Gött. A. Univers. etc. 1846, No. 18.

⁹⁾ Pogg. Ann. 82. 561.

¹⁰⁾ Pogg. Ann. 82. 586.

Bergemann¹¹⁾ glaubte zuerst im Orangit ein neues Element, das nach dem Gotte Donar, dem nordischen Thor, benannte „Donarium“ entdeckt zu haben. Es wurde aber 1842 von Damour¹²⁾ in Paris, Berlin¹³⁾ in Lund und Bergemann¹⁴⁾ in Bonn selbst als Thorium erkannt. Dann fanden Mosander und Chydenius¹⁵⁾ Thorium im Euxenit von Arendal, Hermann¹⁶⁾ im Aeschynit und im Samarskit. Auch im Gadolonit und Orthit — Mineralien, welche der Cergruppe angehören — findet sich Thorium. In einer Wasit benannten Orthitvarietät glaubte Bahr¹⁷⁾ 1862 zuerst ein neues Metall gefunden zu haben, das er zu Ehren Gustav Wasa's „Wasium“ nannte; er überzeugte sich aber bald, dass es identisch mit Thorium ist.

Neuerdings haben Hidden und Mackintosh¹⁸⁾ einige neue, sehr thoriumreiche Mineralien aufgefunden:

I. Den Auerlit, welcher am Green River in Henderson County, N.-Carolina, vorkommt und ein Thorerdesilicatphosphat von citronengelber bis braunrother Farbe, tetragonal kristallisiert, vorstellt, mit 70 Proc. Thorerde.

II. Den Yttrialit, ein dem Gadolonit nahestehendes Mineral von Buffton am Colorado-flusse, Llano County, Texas, ein Yttriumthoriumsilicat von olivengrüner Farbe.

III. Den Nivenit, ebendaher, ein gewässertes Thorium-Yttrium-Bleuranat von samtschwarzer Farbe, steht dem Uraninit resp. dessen Varietäten Cleveit und Brögerit nahe.

Von Bedeutung für unsere jetzige Industrie war vor Allem das Vorkommen von Thorium im Monazit, welches von Kersten¹⁹⁾ entdeckt wurde.

Nach und nach hat sich die Anzahl der Mineralien, in denen das einst für so selten gehaltene Thorium gefunden wurde, nach meiner Schätzung bis auf nahezu 50 gesteigert.

In nachstehender Tabelle habe ich sämtliche thoriumhaltigen Mineralien, welche mir bei einem eingehenden Studium der Litteratur bekannt geworden sind, zusammengestellt.

In derselben sind kurz die Zusammensetzung der Mineralien, ihr Procentgehalt Thoriumoxyd, ihr Vorkommen und die Forscher, welche in denselben das Thorium nachgewiesen haben, unter Angabe der Litteratur aufgeführt.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Analyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,9 bis 5,23	Äschynit	1825	Berzelius	Miask, Ilmengebirge, Ural	22,91	Sn, Ti, Th, Nb, Ce, La, Di, Y, Ca, Fe, H ₂ O	1865	Hermann	Journ. pr. Chem. 95, 128.
—	do.	—	—	do.	22,57	do.	1866	do.	Journ. pr. Chem. 97, 344.
5,23	do.	—	—	do.	15,72	do.	1867	Marignac	Bib. Univ. Genève, Aug. 25, 1867, 286. — Arch. Sc. ph. nat. 1867. — Journ. pr. Chem. 102, 452.
—	do.	—	—	do.	18,75	do.	1868	Hermann	Journ. pr. Chem. 105, 321.
5,23	do.	—	—	do.	13,86	do.	1873	Marignac	Berechnet von Rammelsberg. Pogg. Ann. 150, 214.
5,168	do.	—	—	do.	17,55	do.	1877	Rammelsberg	Monatsb. Ber. Akad. 1877, 656. — Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 815—18. — Zeitschr. Kryst. 3, 102, 1879.
—	do.	—	—	do.	10,0	do.	1895	Schmelk	Z. angew. Chem. 1895, 542.
3,601 bis 3,46	Alvit	—	—	Alve, Helle u. Narestö, Norw.	15,13	Ce, Y, Zr, Si, Ca, Al, Mg, Cu, Sn, H ₂ O	1855	Forbes u. Dahl	Journ. pr. Chem. 66, 447.
3,95	Ancylit	1897	Flink	Narsarsuk im Fjord von Tunugdliarfik, Süd-Grönland	0,20	Ce, CO ₂ , Fe, Mn, Sr, Ca, H ₂ O, F	1899	Mauzelius	Meddelelser om Grönland, Kopenhagen 1899, 24, 1 bis 213. — Bull. Soc. franç. Min. 23, 25—31. — Zeitschr. Kryst. 34, 651, 1901.

¹¹⁾ Pogg. Ann. 82. 561.

¹²⁾ Compt. rend. F. 34, p. 685. 1852.

¹³⁾ Pogg. Ann. 85. 557 u. 87. 609.

¹⁴⁾ Pogg. Ann. 85. 558.

¹⁵⁾ Kemisk undersökning af Thorjord och Thorsalter. Helsingfors 1861. Pogg. Ann. 119. 43.

¹⁶⁾ Pogg. Ann. 40. 21. 28. 93.

¹⁷⁾ Öfversigt af k. Vetensk. Acad. Förhandl. 1862, p. 415. Ann. Chem. Pharm. 132, 227.

¹⁸⁾ Am. Journ. of Science. (3), 36, 461—463, 38, 474 u. (4), 13, 145—52. Zeitschr. f. Kr. 15, 295—97, 1889, 19, 91, 1891, 22, 570, 1894.

¹⁹⁾ Pogg. Ann. 47, 385.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Literatur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,28 bis 5,7	Annerödit	1881	Brögger u. Blom- strand	Anneröd bei Moos	2,37	Si, Nb, Ur, Zr, Sn, Ce, Y, Al, Fe, Mn, Ca	1881	Blom- strand	Geol. För. Förhandl. 5, 326 bis 376. — Zeitschr. Kryst. 10, 495, 1885.
4,422 bis 4,766	Auerlith	1888	Hidden u. Mackin- tosh	Freemann Mine am Green River, Hender- son Co., Nord- Carolina	69,23	H ₂ O, CO ₂ , Si, P, Fe, Ca, Mg, Al	1888	Hidden u. Mackin- tosh	Am. Journ. Sc. (3) 36, 461. — Zeitschr. Kryst. 15, 295 bis 297, 1889.
do.	do.	—	—	do.	70,13	do.	1888	do.	do.
4,051 bis 4,075	do.	—	—	do.	72,16	do.	1889	do.	Am. Journ. Sc. (3) 41, 438, 1891. — Zeitschr. Kryst. 22, 419, 1894.
5,12	Bastnäsit (Fluocerit)	1824 1841	Berzelius Hust	Cheyenne Mountain Pikes Peak, Colorado	10,0 (?)	F, Ce, La, CO ₂	1899	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (4) 7, 51 bis 57. — Zeitschr. Kryst. 34, 95, 1901.
—	Bröggerit (Uraninit)	1884	Blom- strand	Anneröd bei Moos	5,64	Ce, Y, Ur, Pb, Fe, Ca, Si, H ₂ O	1884	Blom- strand	Journ. pr. Chem. 137, 191.
4,114	Calciorthorit	1887	Brögger	Låven u. Arö	39,35	Si, Ce, Y, Al, Mn, Ca, Mg, Na, H ₂ O	1887	Cleve	Geol. För. Förhandl. 9, 259. — bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 127.
4,407	Cappelenit	1879 1884	Cappelen Brögger	Klein Arö	0,79	Ce, Y, Si, Bo, Na, K, H ₂ O	1885	do.	bei Brögger, Geol. För. För- handl. 7, 599, 1885. — Zeit- schrift Kryst. 10, 504, 1885; 16, 462—67, 1890.
5,08	Cerit (Certitanit)	1751	Cronstedt	Batum, Kaukas.	0,73	Si, Ce, La, Di, Y, Er, Zr, Ti, Ur, P, Ca, Fe, Cu, S, H ₂ O	1896	Tschernik	Journ. d. K. russ. phys. chem. Ges. St. Petersburg 28, 345. — Pharm. Zeit. f. Russl. 35, 263. — Zeitschr. Kryst. 31, 514, 1899.
7,49	Cleveit (Uraninit)	—	Norden- skiöld	Garta bei Arendal	4,60	Ce, Y, Ur, Pb, Ca, Mg, H ₂ O	1878	Lindström	bei Nordenskiöld, Geol. För. Förhandl. Bd. IV, No. 1, 28—32. — Zeitschr. Kryst. 3, 201—202, 1879.
7,49	do.	—	—	do.	4,76	do.	1878	berechnet Norden- skiöld	do.
—	do.	—	—	Christiania- fjord	4,71	do.	1884	Blom- strand	Journ. pr. Chem. 137, 200.
4,13	Cordylit (Parisit)	1897	Flink	Narsarsuk im Fjord von Tunugdliarfik, Süd-Grönland	0,30	Ce, Y, CO ₂ , Fe, Ba, Ca, H ₂ O, F	1899	Mauzelius	bei Flink, Böggild, Winter u. Ussing, Medd. om Grön- land, Kopenhagen 1899, 24, 1—213. — Bull. Soc. franç. Min. 33, 25—31. — Zeitschr. Kryst. 34, 647—49, 1901.
3,70	Cyrtolit (Malakon, Zirkon)	1867	Knowton	Devil's Heat Mt., Douglas Co., Colorado, Pikes Peak Region	1,16	Ce, Y, Zr, Si, Fe, Ca, Mg, Cu, Na, H ₂ O	1888	Hille- brand	Proc. Colorado Science Soc. 1888, 3, 38—47. — Zeitschr. Kryst. 19, 639, 1891.
3,888	Erdmannit	1853	Esmark u. Berlin	Stockö bei Brevig	9,93	Si, Zr, Ce, La, Di, Y, Er, Fe, Be, Ca, K, Na, H ₂ O	1877	Engström	Diss., Upsala 1877, S. 28 bis 31. — Zeitschr. Kryst. 3, 200, 1879.
3,59	Eukolit (Titanit)	1843	Scheerer	Langesund- fjord	0,18	Ce, Y, Si, Ti, Ca, Fe, Mg, Na, K	1890	Lindström	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 514.
4,89	Eukrasit	1877	Paykull	Brevig	35,96	Si, Ti, Sn, Zr, Mn, Ce, La, Di, Y, Er, Fe, Al, Ca, Mg, K, Na	1877	Paykull	Geol. För. Förhandl. III, 350—51. — Zeitschr. Kryst. 2, 308, 1878. — Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 129 bis 150, 1890.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,96	Euxenit	1839	Scheerer	Arendal	6,28	Nb, Ta, Y, Ti, Pb, Ur, Zr, Ce, Al, Fe, Si	1866	Chydenius	Bull. soc. chim. (2) 6, 433.
4,996	Euxenit (Aschynit)	—	—	Embabaa, Swaziland, Südafrika	0,61	do.	1898	Prior	Min. Mag. and Journ. of Min. Soc. 12, No. 55, 96—101. — Zeitschr. Kryst. 32, 279, 1900.
—	Fergusonit	1815	Berzelius?	Hampemy, Norw.	3,44	Ta, Nb, Y, U, Fe, Ca, Pb, F, H ₂ O	1869	Hermann	Journ. pr. Chem. 107, 134.
5,67	do.	—	—	Buffton am Colorado-River, Llano Co., Texas	3,38	do.	1889	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 38, 477. — Zeitschr. Kryst. 19, 92 bis 93, 1891.
4,36 bis 4,48	do.	—	—	do.	0,83	do.	1889	do.	do.
4,03 bis 4,17	Freyalith	1878	Esmark	Barkevik-scheeren	28,39	Si, Ce, La, Al, Fe, Mn, Na, H ₂ O	1878	Damour	Bulletin de la soc. min. de France 1, 33—35. — Zeitschrift Kryst. 3, 637—38. — Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 131—33.
—	Gadolinit	1728	Arrhenius	Ytterby	1,0	Si, Y, Ca, Fe, Ca, Er, La, Di, Al, Mg, K, Na, H ₂ O	1862	Bahr	Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhandl. 1862, 415.
—	do.	—	—	Norwegen	ca. 1,0	do.	1883	Auer von Welsbach	Monatsh. Chem. IV, 630 bis 642; V, 508—22, 1884.
4,56	do.	—	—	Devils Head Mountain, Douglas Co., Colorado	0,89	do.	1886	Eakins	Chemical News 53, 282. — Proc. Colorado Science Soc. II. part, 1, 32. — Zeitschr. Kryst. 12, 493, 1887.
4,59	do.	—	—	do.	0,81	do.	1886	do.	do.
4,33	do.	—	—	Hitteroe	0,35	do.	1887	Blomstrand	Lunds Univst. Årskrift 1888, 24. — Geol. För. Förhandl. 8, 442. — Zeitschr. Kryst. 20, 366, 1892.
4,096	do.	—	—	Ytterby	0,32	do.	1887	do.	do.
4,05	do.	—	—	do.	0,25	do.	1887	Walin	bei Blomstrand. do.
—	do.	—	—	Llano Co., Texas	0,58	do.	1890	Eakins	Bull. U. St. Geol. Surv. Wash. 1890, 64, 40. — Zeitschr. Kryst. 20, 499, 1892.
4,02	do.	—	—	Malö, S.O. von Grimstad, Norw.	0,88	do.	1890	Petersson	Diss., Upsala 1890. — Geol. För. Förhandl. 1890, 275 bis 347. — Zeitschr. Kryst. 20, 377—81. 1892.
4,06	do.	—	—	Carlberg, Stora Tuna, Darlekarlien	0,83	do.	1890	do.	do.
4,51	do.	—	—	Hitteroe	0,39	do.	1890	do.	do.
4,24	do.	—	—	Ytterby	0,30	do.	1890	do.	do.
4,29	do.	—	—	do.	0,41	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	Broddbo	0,37	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	Gamla Kårarfvet	0,32	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	Nya Kårarfvet	Spur	do.	1890	do.	do.
4,288	do.	—	—	Hitteroe	0,41	do.	1891	do.	Öfv. Kgl. Vet. Akad. 45, 179. — N. Jahrb. f. Min. 1891, I, 372—74.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
5,509	Gadolinit	—	—	Ytterby	0,39	Si, Y, Ce, Fe, Ca, Er, La, Di, Al, Mg, K, Na, H ₂ O	1891	Petersson	Öfv. Kgl. Vet. Akad. 45, 179. — N. Jahrb. f. Min. 1891, I, 372—74.
3,29	Johnstrupit	1888	Brögger	Langesund- fjord	0,79	Si, Ti, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, H ₂ O, Ce, Y, Zr	1890	Bäckström	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 81.
4,286 bis 4,305	Karyocerit	1882	do.	Aröschereen bei Stockoe	13,64	Si, Ta, P, C, B, F, Zr, Ce, Al, Fe, Mn, Di, La, Y, Ca, Mg, Na, H ₂ O	1888	Cleve	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 478—82, 1890.
3,74	Kochelit	—	—	Schreiberhau, Schlesien	1,23	Si, Al, Nb, Zr, Y, Fe, Ca, Ur, Pb, H ₂ O	1867	Websky	Zeitschr. d. geol. Ges. 20, 250.
4,451	Koppit	—	—	Scheelingen am Kaiser- stuhl, Baden	+ Ce 10,81	Mo, Nb, Ce, Ca, Mg, Fe, Mn, K, Na, F, H ₂ O	vor 1865	Bromeis	n. Knop, Der Kaiserstuhl im Breisgau, 1882, S. 44.
—	Koppit (Pyrochlor)	—	—	do.	+ Ce 10,1	do.	1875	Knop	do. N. Jahrb. f. Min. 1875, 66. — Zeitschr. d. geol. Ges. 28, 656. — Zeitschr. Kryst. 1, 296, 1877.
4,6	Loranshit	—	Melnikow	Imbilax bei Pithäran- ta, Finnland	20,0	Ce, Y, Ta, Ca, Fe, Ti, Mg	1897	Nicolajew	Verh. Russ. min. Ges. II, 35, 11—13, 1897. — Zeitschr. Kryst. 31, 505, 1899.
5,438	Mackintoshit	1890	Hidden u. Mackin- tosh	Llano Co., Texas	45,3	P, Ur, Ce, Y, Zr, Si, Fe, Ca Mg, Pb, Na, Li, K, H ₂ O	1893	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (3) 46, 98.
4,129	Melanocerit	—	Brögger u. Cleve	Langesund- fjord	1,66	Si, Ta, P, CO ₂ , B, F, Zr, Ce, Al, Fe, Mn, Di, La, Y, Ca, Mg, Na, H ₂ O	1887	Cleve	bei Brögger, Geol. För. För- handl. 9, 256. — Zeitschr. Kryst. 16, 468—77, 1890.
—	Monazit (siehe Tabelle hierfür)	—	—	—	—	—	—	—	—
3,00	Mosandrit	1840	Erdmann	Låven	0,34	Si, Ti, Zr, Ce, Y, Fe, Mn, Ca, Mg, Na, K, F, H ₂ O	1890	Bäckström	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 80.
8,01	Nivenit (Uraninit)	1889	Hidden u. Mackin- tosh	Buffton am Colorado- River, Llano Co., Texas	7,57	Y, Ur, Fe, Pb, H ₂ O	1889	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 38, 474 bis 486. — Zeitschr. Kryst. 19, 91, 1891. — Vgl. auch Hillebrand, Zeitschr. Kryst. 22, 570, 1894.
5,397	Orangit (Thorit)	1850	Krantz	Brevig	71,247	Si, Fe, Ur, Mn, Pb, Ca, Mg, K, Na, P, H ₂ O	1851	Berge- mann	Pogg. Ann. 82, 561.
5,19	do.	—	—	do.	71,65	do.	1852	Damour	Compt. rend. T. 34, 685.
—	do.	—	—	Biörnö bei Brevig	73,29	do.	1852	Berlin	Pogg. Ann. 85, 557.
4,888 bis 5,205	do.	—	—	Brevig	73,80	do.	1861	Chydenius	Diss., Helsingfors 1861. — Pogg. Ann. 119, 43.
—	Orthit (Allanit)	1806	Gieseke	Tunaberg	3,48	Ce, Y, Si, Al, Ca, H ₂ O	1865 bis 1867	Cleve	bei Nils Engström, Diss., Upsala 1877. — Zeitschr. Kryst. 3, 195—200.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
3,54	Orthit (Allanit)	—	—	Krageroe	Spur	Ce, Y, Si, Al, Ca, H ₂ O	1865 bis 1867	Cleve	bei Nils Engström, Dissert., Upsala 1877. — Zeitschr. Kryst. 3, 195—200.
3,503	do.	—	—	Hitteroe	0,95	do.	do.	do.	do.
3,37	do.	—	—	Körsbärs- hagen	1,51	do.	do.	do.	do.
3,37	do.	—	—	Grönland	0,33	do.	do.	do.	do.
3,041	do.	—	—	Ytterby bei Stockholm	1,12	do.	do.	do.	do.
3,33	do.	—	—	do.	1,63	do.	do.	do.	do.
2,74	do.	—	—	Eriksberg bei Stockholm	1,34	do.	do.	do.	do.
2,872	do.	—	—	do.	1,50	do.	do.	do.	do.
3,52	do.	—	—	Hitteroe	0,87	do.	1877	Engström	Undersökning af nogra mi- neral som innehålla säll- synta jordarter. Inaugural- Dissert., Upsala 1877. — Zeitschr. Kryst. 3, 190 bis 201, 1877.
3,48	do.	—	—	Chester Co., Pennsylvania	0,31	do.	1877	do.	do.
3,38	do.	—	—	Stättåkra	0,18	do.	1877	do.	do.
3,39	do.	—	—	Ytterby	Spur	do.	1877	do.	do.
3,39	do.	—	—	Alve bei Arendal	2,49	do.	1877	do.	do.
3,32	do.	—	—	Egedes Minde, Grönland	1,17	do.	1877	do.	do.
3,33	do.	—	—	Näskilien, Arendal	1,14	do.	1877	do.	do.
3,22	do.	—	—	Stockholm	1,06	do.	1877	do.	do.
2,92	do.	—	—	Ytterby	Spur	do.	1877	do.	do.
—	Orthit (Vasit)	—	—	Stockholm	0,98	do.	1877	do.	do.
—	do.	—	—	do.	0,94	do.	1877	do.	do.
3,546	Orthit	—	—	Nord-Carolina	0,33	do.	1890	Genth	Am. Journ. Sc. (3) 40, 114 bis 120. — Zeitschr. Kryst. 20, 474, 1892.
4,98	Polykras (Euxenit)	1844	Scheerer	Småland	3,51	Nb, Ta, Ti, Ur, Fe, H ₂ O	1878	Blom- strand	Denkschrift d. Kgl. physio- graph. Ges. Lund 1878, III, 19—26. — Zeitschr. Kryst. 4, 524, 1880.
—	Polymignit (Samarskit, Aschynit)	1824	Berzelius	Fredriksvärn, Norw.	3,92	Si, Ti, Sn, Zr, Nb, Ta, Ce, La, Di, Y, Er, Al, Fe, Mn, Ca, Mg, Pb, K, Na, H ₂ O	1890	do.	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 387—96.
4,32	Pyrochlor	1820 1832	Tank Humboldt	Miask	5	Ce, Y, Ti, Ca, Ur, Fe, Ca, Mn, Na, F, H ₂ O	1833	Wöhler	Pogg. Ann. 27, 80; s. a. Pogg. Ann. 48, 88, 1839. — Journ. pr. Chem. 18, 286, 1839.
3,802	do.	—	—	Brevig	+ Ce 5,159	do.	1839	do.	Pogg. Ann. 48, 90.
4,180	do.	—	—	do.	4,62	do.	1861	Chydenius	Kemisk. undersökning. Diss., Helsingfors. — Pogg. Ann. 119, 43.
4,22	do.	—	—	do.	4,96	do.	1871	Rammels- berg	Monatsb. Berl. Akad. 1871, 584. — Pogg. Ann. 144, 200—206.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,35	Pyrochlor	—	—	Miask	7,79	Ce, Y, Ti, Ca, Ur, Fe, Ca, Mn, Na, F, H ₂ O	1871	Rammels- berg	Monatsb. Berl. Akad. 1871, 584. — Pogg. Ann. 144, 200—206.
4,367	do.	—	—	do.	7,34	do.	1871	do.	do.
4,3528 bis 4,3533	do.	—	—	Alnö bei Sundsvall, Schweden	0,41	do.	1893	Holmquist	Geol. För. Förhandl. 15, 588. — Zeitschr. Kryst. 25, 425, 1896.
4,354	do.	—	—	Ural	4,28	do.	1894	v. Chrust- schoff	Russ. min. Ges. 31, 412. — Zeitschr. Kryst. 26, 335, 1896.
4,515	Rowlandit (Gadolinit)	1891	Hidden	Llano, Texas	0,59	Si, Ti, Fe, Ce, Y, Mn, Mg, Ca, CO ₂ , H ₂ O	1893	Hille- brand	bei Hidden, Am. Journ. Sc. (3) 46, 208. — Zeitschr. Kryst. 25, 1896.
5,64	Samarskit (Uranotantal)	1839	G. Rose	Miask	+ Ytt. 13,29	Ce, Y, Nb, Ta, Mg, Ca, Fe, Ur	1850	Hermann	Journ. pr. Chem. 50, 178.
5,6 bis 5,7	do.	—	—	do.	6,05	do.	1863	Finkener u. H. Rose	Pogg. Ann. 118, 505.
5,6 bis 5,7	do.	—	—	do.	5,55	do.	1863	Stephans u. H. Rose	do.
—	do.	—	—	do.	4,47	do.	1869	Hermann	Journ. pr. Chem. 107, 150, 1869; (2) 2, 124, 1870.
6,18	do.	—	—	Devils Heat Mount, Dou- glas Co., Pikes Peak, Colorado	3,64	do.	1888	Hille- brand	Proc. Col. Sc. Soc. 1888, 3, 38—47. — Zeitschr. Kryst. 19, 638, 1891.
6,12	do.	—	—	do.	3,60	do.	1888	do.	do.
5,45	do.	—	—	do.	3,19	do.	1888	do.	do.
5,899	do.	—	—	Ural	1,73	do.	1894	v. Chrust- schoff	Russ. min. Ges. 31, 412 bis 417. — Zeitschr. Kryst. 26, 335, 1896.
3,38	Steenstrupit	—	Stenstrup u. Lorenzen	Kangerdluar- suk	7,09	Ce, Y, Nb, Ta, Si, Fe, Al, Ca, Mn, Na, H ₂ O, Be	1881	Lorenzen	Meddelelser om Grönland 2, 73, 1881. — Zeitschr. Kryst. 7, 610, 1883.
3,4009	do.	—	—	Julianehaab	3,62	do.	1898	Blom- strand u. Moberg	Zeitschr. Kryst. 39, 390.
3,4009	do.	—	—	do.	3,03	do.	1898	do.	do.
3,1901	do.	—	—	do.	3,84	do.	1898	do.	do.
3,1901	do.	—	—	do.	4,13	do.	1898	do.	do.
3,5122	do.	—	—	Tutop Agdler- kofia, Juliane- haab	2,13	do.	1901	Christen- sen	bei Böggild, Meddelelser om Grönland 24, 181—213. — Zeitschr. Kryst. 34, 689 bis 691, 1901.
3,6	Tachyaphaltit	—	Weibye	Krageroe	12,32	Zr, Si, Fe, Al, H ₂ O	1853	Berlin	Pogg. Ann. 88, 160.
4,63	Thorit	1828	Esmark	Lövö bei Brevig	57,91	Si, Fe, Ur, Al, Mn, Pl, Ca, Mg, K, Na, P, H ₂ O	1829	Berzelius	K. Vet. Akad. Handl. 1829, St. 1. — Pogg. Ann. 16, 392.
4,686	do.	—	—	Brevig	56,997	do.	1852	Berge- mann	Pogg. Ann. 85, 560.
4,38	do.	—	—	Arendal	50,06	do.	1876	Norden- skiöld	Geol. För. Förhandl. Bd. III, 7, 226—29. — Zeitschr. Kryst. 1, 383, 1877.
4,303 bis 4,322	do.	—	—	Landbö, Norwg.	52,53	do.	1891	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 41, 440 bis 441.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,51	Thorogummit	—	—	Buffton am Colorado- River, Llano, Texas	41,44	Si, Fe, Ur, Al, Mn, Pb, Ca, Mg, K, Na, P, H ₂ O	1889	Hidden u. Mackin- tosh	Am. Journ. Sc. (3) 38, 474 bis 486. — Zeitschr. Kryst. 19, 90—91.
4,178	Tritomit	1850	Weibye	Brevig	9,51	Ce, Ytt, Sn, Wo, Si, Al, Ca, Ba, Sr, Fe, Mn, Na, K, H ₂ O	1877	Engström	Dissert., Upsala 1877. — Zeitschr. Kryst. 3, 200, 1879.
4,045	do.	—	—	Barkevik	5,58	do.	1877	do.	do.
4,55	Tschewkinit	1830	Leche- nault	Miask	20,91	Si, Ti, Ce, Y, Fe, Ca, Mg, H ₂ O	1866	Hermann	Bull. soc. Moscou 1866, 39, 57. — Journ. pr. Chem. 97, 348.
4,363	do.	—	—	Coromandel	14,40	do.	1868	do.	Journ. pr. Chem. 105, 334.
4,33	do.	—	—	Bedford Co., Virginia	0,85	do.	1891	Eakins	Am. Journ. Sc. (3) 42, 34. — Zeitschr. Kryst. 22, 560, 1894.
4,38	do.	—	—	do.	0,75	do.	1891	do.	do.
6,14	Tysonit (Bastnäsit)	1879	Tyson u. Wood	Cheyenne Mountain, Pikes Peak, Colorado	13,0 (?)	Ce, La, F	1899	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (4) 7, 51 bis 57. — Zeitschr. Kryst. 34, 95, 1901.
7,49	Uraninit (Uranpecherz)	—	—	Garta bei Arendal	4,71	Ce, Y, N, U, F, Fe, Ca etc.	1877	Lindström	Geol. För. Förhandl. 4, 28.
8,73	do.	—	—	Anneröd bei Moos	5,64	do.	1883	Blom- strand	Geol. För. Förhandl. 7, 59 bis 101. — Journ. pr. Chem. (2) 29, 191, 1884. — Zeit- schrift Kryst. 10, 497, 1885.
—	do.	—	—	Middletown	10,0	do.	1888	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (3) 36, 295.
—	do.	—	—	Branchville	7,0	do.	1888	do.	do.
—	do.	—	—	Llano Co., Texas	7,57	do.	1889	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 38, 494.
8,93	do.	—	—	Hugesnäski- lien b. Moos	6,63	do.	1890	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (3) 40, 384 bis 394. — Bull. U. S. Geol. Surv. Washington 1891, 78, 43—79. — Zeitschr. Kryst. 20, 479—84, 1892.
9,086	do.	—	—	Flat Rock Mine, Mitchel Co., N.-Carl.	2,78	do.	1890	do.	do.
9,733	do.	—	—	Branchville, Conn.	7,20	do.	1890	do.	do.
9,56	do.	—	—	do.	6,93	do.	1890	do.	do.
9,348	do.	—	—	do.	6,52	do.	1890	do.	do.
8,893	Uraninit (Bröggerit)	—	—	Gustavs- gruben, Anne- röd b. Moos	6,06	do.	1890	do.	do.
8,29	Uraninit (Nivenit)	—	—	Llano, Texas	6,69	do.	1890	do.	do.
9,145	Uraninit	—	—	Elvestad bei Moos	8,48	do.	1890	do.	do.
8,320	do.	—	—	do.	+ Ce + Y 8,43	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	Skraeborg b. Arendal	8,98	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	do.	4,15	do.	1890	do.	do.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
9,139	Uraninit	—	—	Hales Squary bei Gladston- bury b. Middeltown, Conn.	9,57	Ce, Y, N, U, F, Fe, Ca etc.	1890	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (3) 40, 384 bis 394. — Bull. U. S. Geol. Surv. Washington 1891, 78, 43—79. — Zeitschr. Kryst. 20, 479—84, 1892.
9,051	do.	—	—	do.	9,78	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	do.	10,31	do.	1890	do.	do.
9,587	do.	—	—	do.	9,79	do.	1890	do.	do.
9,622	do.	—	—	do.	11,10	do.	1890	do.	do.
8,068	do.	—	—	Blak Hawsk, Colorado	7,59	do.	1890	do.	do.
—	do.	—	—	Marietta, S-Carolina	1,65	do.	1891	do.	Am. Journ. Sc. (3) 42, 390 bis 393. — Zeitschr. Kryst. 22, 569, 1894.
9,055	do.	—	—	Villeneuve, Ottawa Co., Quebec, Canada	6,41	do.	1891	do.	do.
4,17	Uranophan (Uranotil)	—	—	Gartabruch b. Arendal	3,5	Si, Ur, Ca, Pb	1883	Norden- skiöld	Geol. För. Förhandl. 7, 121. — Zeitschr. Kryst. 10, 505, 1885.
4,126	Uranothorit	1880	Collier	Champlainsee N.-York	52,07	Si, Fe, Ur, Al, Ce, Y, Pb, Ca, K, Na, H ₂ O	1880	Collier	Journ. Am. Chem. Soc. 2, 73. — Zeitschr. Kryst. 5, 514 bis 515, 1881.
4,63	do.	—	—	Arendal	50,06	do.	1882	Lindström	Geol. För. Förhandl. 5, 500. — Zeitschr. Kryst. 16, 121, 1890.
4,8	do.	—	—	Hitteroe	48,66	do.	1882	do.	Geol. För. Förhandl. 5, 500. — Zeitschr. Kryst. 6, 513, 1882.
4,2	do.	—	—	Landbö	45,0	do.	1891	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 41, 438. — Zeitschr. Kryst. 22, 421, 1894.
—	Wasit (Orthit)	1862	Bahr	Rönsholm b. d. Resareoe- scheeren von Stockholm	1,0	Si, Al, Y, Fe, Ce, Di, Ca, Mg, Na, K	1862	Bahr	Öfv. af K. Vet. Akad. För- handl. 1862, 415. — Pogg. Ann. 132, 227.
4,49	Xenotim	1824	Tank	Hvalö	3,33	P, Si, Sn, Ce, Y, Fe, Ca, H ₂ O	1887	Blom- strand	Geol. För. Förhandl. 9, 185. — Zeitschr. Kryst. 15, 102, 1889.
4,492	do.	—	—	Narestö b. Arendal	2,43	do.	1887	do.	do.
4,62	do.	—	—	Aröscheeren	0,49	do.	1890	do.	bei Brögger, Zeitschr. Kryst. 16, 68.
4,46 u. 4,68	do.	—	—	Brindletown, Burke Co., N.-Carl.	Spur	do.	1893	Hidden u. Eakins	Am. Journ. Sc. (3) 46, 254. — Zeitschr. Kryst. 25, 109, 1896.
—	Ytteroilmenit (Samarskit)	1844	Hermann	Ilmensee, Ural	2,83	Nb, Ta, Ce, Y, Ti, Ur, Fe, Mn, Ca	1865	Hermann	Journ. pr. Chem. 95, 114.
4,575	Yttrialith (grüner Ga- dolinit)	1889	Hidden u. Mackin- tosh	Buffton am Colorado- River, Llano Texas	12,83	Si, Ce, Y, Ti, Ur, Al, Fe, Mn, Pb, Ca, Mg, H ₂ O, CO ₂ , P, K, Na	1889	Hidden	Am. Journ. Sc. (3) 38, 474 bis 486.
4,646 bis 4,654	do.	—	—	do.	10,85	do.	1902	Hille- brand	Am. Journ. Sc. (4) 13, 145 bis 152.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung		Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Entdeckers		Th O ₂ Proc.	Übrige Bestandtheile			
4,741	Zirkelit	—	—	Jacupiranga, St. Paulo	7,31	Ca, Y, Zr, Ti, Ur, Fe, Ca, Mg	1896	Prior	Min. Mag. of the Min. Soc. London 11, 52, 180, 1897. — Zeitschr. Kryst. 31, 187, 1899.
3,985	Zirkon	1802	Klaproth	Schwalben- berg bei Königshain in der Ober- lausitz	2,06	Si, Fe	1882	Woit- schach	Verhandl. d. naturf. Ges. zu Görlitz 17, 141. — Zeitschr. Kryst. 7, 87, 1883.
4,258	Zirkon (Cyrtolith)	—	—	Mount Antero, Chaffee Co., Colorado	0,625	do.	1892	Genth	Am. Journ. Sc. (3) 44, 381 bis 389.

Die die grössten Mengen von Thorium enthaltenden Mineralien wurden zur Zeit in Norwegen, wo sie — wie aus der Tabelle ersichtlich — am meisten vorkommen, fieberhaft gesucht, so dass ihre Lagerstätten jetzt erschöpft sind. Die Industrie, welche von Jahr zu Jahr mehr Thorium braucht, hat bald ein anderes Mineral dienstbar gemacht, aus dem das Thorium gewonnen wird, und zwar in dem von Kersten²⁰⁾ entdeckten Monazit.

Monazit.

Vor noch nicht vielen Jahren wurde der Monazit als eines der seltensten Mineralien der Erdkrinde betrachtet, wie auch die griechische Ableitung seines Namens „einsam vorkommend“ besagt.

Der sogenannte Monazit besteht im Wesentlichen aus Ceriumphosphat, bei dem ein Theil des Cers durch Lanthan, Didym und Thorium vertreten ist. Es waren vor allem die Untersuchungen schwedischer und dänischer Chemiker, die die Aufmerksamkeit auf dieses Mineral lenkten. Die zuerst bekannten Lagerstätten befanden sich in Schweden und Norwegen. Weitere Untersuchungen aber, zu welchen die Glühlichtindustrie anregte, ergaben, dass es auch sonst in der Natur auf das Reichlichste vorhanden war.

Während der letzten Jahre entdeckte man den Monazit als accessorischen Bestandtheil eruptiver Granite, Diorite und in Gneissen, in weit von einander getrennten Plätzen der Erdoberfläche, in den Vereinigten Staaten, Canada, Süd-Amerika, England, Schweden, Norwegen, Finnland, Russland, Belgien, Frankreich, Schweiz, Deutschland, Österreich und Australien (Neu-Seeland).

Er bildet jedoch meist nur einen geringen Theil des Gesteins, in vielen Fällen nur durch das Mikroskop auffindbar. Die für Handel und Industrie in Betracht kommen-

den Monazit-Ablagerungen sind diejenigen, welche sich im Schwemmsand der Flüsse und deren Untergründen, sowie in Sand-Ablagerungen längs der Seeküste finden. Solcher Sand wird Monazitsand genannt, und seine Gewinnung ist im letzten Jahrzehnt zu einer bedeutenden Industrie geworden.

Für die Gewinnung obenan steht Brasilien. Im Süden Bahias, unter 17° südl. Breite kommt ein Sand vor, der ca. 80% Monazit enthält und so direct gegraben und verladen werden kann. Der brasilianische Monazit bildet abgerundete, bernsteingelbe Fragmente oder im Geschiebesand vorkommende lederbraune Bohnen²¹⁾.

Als Fundorte der thoriumreichen Monazitbohnen giebt R. J. Gray²²⁾ die Diamant-districte von Rio Chico, Villa Bella, Guyaba und Goyaz an, wo sie in unerschöpflicher Menge neben Thorit, Orangit, Fergusonit, Auerlit, Gummit u. s. w. mit bis zu 7% Thorgehalt vorkommen.

In den Vereinigten Staaten findet sich der Monazit hauptsächlich in den Schwemmsandablagerungen von Nord- und Süd-Carolina vor. Der Werth des Monazitsandes beruht einzig und allein auf seinem Thoriumgehalt, und dieser ist ein ausserordentlich wechselnder.

Nachstehend habe ich eine Tabelle über die mir bekannt gewordenen Monazituntersuchungen nach dem Alter der Analyse mit Angabe des Procentgehaltes auch der übrigen seltenen Erden zusammengestellt. Tabelle I behandelt Analysen des Minerals Monazit, während Tabelle II Untersuchungen des Monazitsandes enthält. Das Thorium ist bei vielen der älteren Analysen nicht besonders bestimmt und bei den früher so sehr unzureichenden Methoden zur Trennung der seltenen Erden von einander wohl meist bei den Ceriterden mit aufgeführt worden.

²¹⁾ Vgl. auch B. C. Nitze, *Journ. f. Gas- und Wasser-Versorgung* 34. Jahrg. 1896. p. 88.

²²⁾ *Chem. Zeit.* 1895. S. 705.

²⁰⁾ *Pogg. Ann.* 47, 385.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung					Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Ent- deckers		Cerit- erden	Ytter- erden	Tho- rium	Zir- kon	Übrige Bestand- theile			
4,2 bis 4,6	Monazit (Edwardsit)	1837	Shepard	Yantiefallena Norwich Connecticut	56,53	—	—	7,77	Si, P, Al, Fe, Ca	1837	Shepard	Am. Journ. Sc. 32, 62, 1837. — Vgl. Rose, Pogg. Ann. 49, 233, 1840. — Journ. pr. Chem. 12, 185, 1837. — Berz. Jahresh. 18, 235, 1839.
4,922 bis 5,019	Monazit	1829	Breit- haupt u. Kersten	Slatoust Ural	49,4	—	17,95	—	do.	1839	Kersten	Pogg. Ann. 47, 395, 1839. — Berz. Jah- resh. 20, 245, 1841.
5,0	do.	—	—	do.	64,77	—	—	—	do.	1844	Hermann	Journ. pr. Chem. 33, 90, 1844. — Journ. pr. Chem. 40, 21 bis 28, 1847.
—	do.	—	—	do.	67,53	—	—	—	do.	1844	do.	Journ. pr. Chem. 33, 90, 1844.
4,6	Monazit (Kryptolith)	—	—	Arendal	73,70 u. 70,26	—	—	—	do.	1846	Wöhler	Pogg. Ann. 67, 424.
5,281	Monazit (Monazitoid)	—	—	Miask	70,65	—	—	—	do.	1847	Hermann	Journ. pr. Chem. 40, 31.
5,18	Monazit	—	—	do.	73,55	—	—	—	do.	1847	do.	do.
—	Monazit (Kryptolith)	—	—	Johannesberg Schweden	66,65	—	—	—	do.	1850	Watts	Quatl. of J. Ch. Soc. 2, 181.
—	Monazit	—	—	Rio Chico bei Antioquia N. Granada	70,9	—	—	—	do.	1857	Damour	Ann. Chim. Phys. 51, 445.
5,142	do.	—	—	Slatoust Ural	35,85	—	32,45	—	do.	1864	Hermann	Journ. pr. Chem. 93, 112.
—	Monazit (Ceroxydul- phosphat)	—	—	Cornwall	52,52	—	—	—	do.	1865	Church	Journ. Chem. Soc. (2), 3, 10, 259, 1865.
—	Monazit (Kryptolith)	—	—	Kararfvet bei Fahlum	67,40	—	—	—	do.	1874	Rado- minski	Berichte Chem. Ges. 1874, 483.
5,174	Monazit	—	—	Arendal	69,11	—	—	—	do.	1877	Rammels- berg	Zeitschr. d. geol. Ges. 1877, 29, 79. — Zeitschr. Kryst. 3, 101, 1879.
5,174	do.	—	—	do.	66,97	—	—	—	do.	1877	do.	do.
—	Monazit (Turnerit)	—	—	Lucerne? Dauphiné?	68,0	—	—	—	do.	1877	Pisani	Compt. rend. 84, 462, 1877. — Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1877, 730. — Zeitschr. Kryst. 1, 405, 1877.
—	Monazit	—	—	Mica Mine Amelia Court House Amelia Co. Virginia	51,0	1,1	18,6	—	do.	1882	Dunning- ton	Am. Chem. Journ. 4, 138—140. — Am. Journ. Sc. 4, 158. — Bei Lewis, Proc. Acad. Nat. Sc. Phi- ladelphia 1882, 10. — Zeitschr. Kryst. 7, 424, 1883.
—	do.	—	—	do.	73,82			—	do.	1882	König	Bei Lewis, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelph. 1882, 100. — Zeit- schrift Kryst. 7, 424, 1883.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung					Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Ent- deckers		Cerit- erden	Ytter- erden	Tho- rium	Zir- kon	Übrige Bestand- theile			
—	Monazit	—	—	Vegetable Greek Graf- schaft Gough Neu Süd Wales Australien	66,85	—	1,23	—	Si, P, Al, Fe, Ca	1882	Dixon	Bei Liversidge, The Min. of New South Wales, sec. Edition, Sidney 1882. — Zeitschr. Kryst. 8, 87, 1884.
—	do.	—	—	do.	+ Th. 68,08	—	s. Cer.	—	do.	1882	do.	do.
—	do.	—	—	Alexander Co. N. Carolina	68,86	—	—	—	do.	1882	Penfield	Am. Journ. Sc. (3), 24, 250.
5,2 bis 5,25	do.	—	—	Pelton's Quarry Port- land Conn.	61,84	—	8,33	—	do.	1882	do.	Am. Journ. Sc. (3), 24, Oct. 1882. — Zeit- schrift Kryst. 8, 366 bis 370, 1883.
do.	do.	—	—	do.	61,91	—	8,17	—	do.	1882	do.	do.
5,1	do.	—	—	Mills Gold- grube Brindle- town Distr. Burke Co. N. Carolina	62,05	—	6,68	—	do.	1882	do.	do.
5,1	do.	—	—	do.	62,74	—	6,24	—	do.	1882	do.	do.
5,1	do.	—	—	do.	61,94	—	6,56	—	do.	1882	do.	do.
5,3	do.	—	—	Amelia Co. Virginia	56,55	—	14,23	—	do.	1882	do.	do.
—	do.	—	—	In den Sanden von Caravelhas Brasilien	71,2	—	—	—	do.	1885	Corceix	Compt. rend. 100, 3, 56. — Zeitschrift Kryst. 12, 643, 1887.
5,138	do.	—	—	Villeneuve Ottawa Que- bec Canada	64,45	—	—	—	do.	1887	Hoffmann	Am. Journ. Sc. (3), 34, 73—74.
4,89	do.	—	—	Moos	61,93	2,04	4,54	—	do.	1887	Blom- strand	Geol. För. Förhandl. 1887, 9, 160. — Lunds Universit. År- skrift 1889, 25, 4. — Journ. pr. Chem. (2), 41, 266, 1890. — Zeitschr. Kryst. 15, 99—102, 1889.
4,64	do.	—	—	do.	55,74	1,83	9,20	—	do.	1887	do.	do.
5,19	do. (sehr rein)	—	—	Dillingsö bei Moos	63,41	1,81	3,81	—	do.	1887	do.	do.
5,18	do.	—	—	do.	56,44	2,03	9,60	—	do.	1887	do.	do.
4,77	do. (braungelb)	—	—	Lönneby in Råde b. Moos	57,66	1,82	9,34	—	do.	1887	do.	do.
4,77	do. (grau)	—	—	do.	56,86	2,76	9,03	—	do.	1887	do.	do.
5,15	do.	—	—	Arendal	55,46	3,82	9,57	—	do.	1887	do.	do.
5,117	do.	—	—	Narestö bei Arendal	59,79	0,78	7,14	—	do.	1887	do.	do.
—	do.	—	—	Hvalö im Christiania- fjord	49,69	2,86	9,05	0,66	do.	1887	do.	do.
5,08	do.	—	—	do.	54,83	1,58	11,57	—	do.	1887	do.	do.
5,203	do.	—	—	Alexander Co. N. Carolina	71,91			—	do.	1888	Sperry	Am. Journ. Sc. (3), 36, 317—31.

Spec. Gew.	Mineral	Entdeckung		Vorkommen	Chemische Zusammensetzung					Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Jahr	Name des Ent- deckers		Cerit- erden	Ytter- erden	Tho- rium	Zir- kon	Übrige Bestand- theile			
5,203	Monazit	—	—	Alexander Co. N. Carolina	72,37		—	—	Si, P, Al, Fe, Ca	1888	Sperry	Am. Journ. Sc. (3), 36, 317—31.
5,203	do.	—	—	do.	72,25		—	—	do.	1888	Penfield	do.
5,203	do.	—	—	do.	72,18		—	—	do.	1888	do.	do.
5,203	do.	—	—	do.	ber. 68,86	—	ber. 1,48	—	do.	1888	Sperry u. Penfield	do. Ber. aus den vorigen.
5,233	do.	—	—	Villeneuve Ottawa Co. Quebec Canada	51,61	4,76	12,60	—	do.	1889	Genth	Am. Journ. Sc. (3), 38, 203. — Zeitschrift Kryst. 19, 88, 1891.
5,125	do.	—	—	Holma b. Luhr Nord Bohuslän	56,05	2,54	10,39	—	do.	1889	Blom- strand	Geol. För. Förhandl. 1889, 11, 171. — Zeitschr. Kryst. 19, 109, 1891.
—	do.	—	—	Kårarfvet	58,68	0,83	8,31	—	do.	1889	do.	do.
—	do.	—	—	do.	67,40			—	do.	1889	do.	do.
—	do.	—	—	Nord Carolina	49,60	—	18,01	—	do.	1895	Thorpe	Chem. News 72, 32. — Zeitschr. Kryst. 28, 222, 1897.
—	do.	—	—	Blaue Berge	64,7	1,5	8,0	—	do.	1896	Drossbach	Ber. Deutsch. Chem. Ges. 29. III., 2452 bis 2455.
—	do.	—	—	Pisek Böhmen	57,69	4,02	5,85	—	do.	1897	Preis	Bei Vrba, Sitzungs- Böhm. Ges. d. Wiss. 1897, No. 19. — Zeitschr. Kryst. 31, 526, 1899.
5,163	do.	—	—	Impilaks Ladogasee	62,31	2,86	5,65	—	do.	1897	Ramsay u. Zilliacus	Öfvers. af Finska Vet. Soc. Förhandl. 39, 1897. — Zeitschr. Kryst. 31, 317, 1899.
4,88	do.	—	—	do.	53,31	3,22	9,50	—	do.	1897	do.	do.
—	do.	—	—	Portland Conn.	61,86	—	8,25	—	do.	1897	Nitze	J. Frankl. Dingl. Pol. J. 304, 144.
—	do.	—	—	Burke Co. Nord Carolina	62,26	—	6,49	—	do.	1897	do.	do.
—	do.	—	—	Amelia Co. Virginia	56,55	—	14,23	—	do.	1897	do.	do.
—	do.	—	—	Alexander Co. N. Carolina	68,86	—	1,48	—	do.	1897	do.	do.

Mineral	Vorkommen	Chemische Zusammensetzung				Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Cerit- erden	Ytter- erden	Tho- rium	Zir- kon			
Monazitsand	Quebec	50,2	4,5	1,1	—	1895	Gray	Chem.-Ztg. 1895, 706.
do.	Connecticut	61,0	—	1,4	—	1895	do.	do.
do.	Nord u. Süd Carolina	58,0	—	0,32	—	1895	do.	do.
do.	do.	63,3	0,1	0,80	—	1895	do.	do.
do.	do.	39,0	—	0,23	—	1895	do.	do.

Mineral	Vorkommen	Chemische Zusammensetzung				Jahr der Ana- lyse	Autor der Analyse	Litteratur
		Cerit- erden	Ytter- erden	Tho- rium	Zir- kon			
Monazitsand	Bahia	53,0	1,2	1,2	—	1895	Gray	Chem.-Ztg. 1895, 706.
do.	Minas Gernæs	51,0	2,2	2,4	—	1895	do.	do.
do.	Rio Chico	53,0	3,2	4,8	—	1895	do.	do.
do.	Villa Bella	62,4	4,4	5,3	—	1895	do.	do.
do.	Gojaz	61,1	5,1	7,6	—	1895	do.	do.
do.	Nord Carolina	40,86	+ Zr. 13,98	1,43	s. Ytt.	1896	Glaser	Chem.-Ztg. 1896, 614.
do.	Shelly Nord Carolina	63,8	s. Zr.	2,32	+ Ytt. 1,52	1896	do.	do.
do.	Bellewood Nord Carolina	59,09	s. Zr.	1,19	+ Ytt. 2,68	1896	do.	do.
do.	Boise City Idaho	46,8	1,2	—	—	1897	Hillebrand	Bei Lindgren, Am. Journ. Sci. [3] 63 u. Annual Report. U. St. Geol. Survey Part III. 673.
do.	Nord Carolina	77,0	0,48	2,42	5,75	1898	Boudouard	Bull. Soc. chim. Paris (3) 19, 10—15.

Extractionsapparat für auf dem Filter befindliche Niederschläge.

Von A. Gwiggner.

Bei manchen analytischen Operationen, in deren Gang die Ausführung einer Extraction nothwendig wird, ist es angenehm und wünschenswerth, das den Niederschlag enthaltende Filter möglichst unberührt im Trichter lassen zu können, wodurch Verlusten, die bei einer Übertragung aus dem Trichter und Einbringung des zusammengelegten Filters in die Extractionsapparate der geläufigen Constructionen, sowie auch wieder bei nachherigem Einsetzen des Filters in den Analysentrichter entstehen können, ganz vorgebeugt wird. Insbesondere kann ein derartiger Apparat mit unleugbarem Vortheile zur Extraction des Schwefels, welcher den mit Säuren aus alkalischer Sulfidlösung gefällten Sulfiden stets beigemengt ist, verwendet werden, ebenso des Schwefels, welcher dem aus Arsenchlorürlösung gefällten Arsensulfür unter Umständen beigemischt sein kann u. dergl.; überhaupt bei vielen Eingangs erwähnten analytischen Arbeiten.

Leicht, bequem und äusserst reinlich arbeitet in dieser Beziehung der im Nachfolgenden beschriebene Apparat. Das Princip desselben ist: warme Extraction und innere Kühlung. Er besteht, wie aus nebenstehender Zeichnung (Fig. 1) ersichtlich ist, aus dem ca. 130 ccm fassenden Kolbchen, dem in dasselbe eingeschliffenen Extractionstrichter und dem vernickelten Metallkühler, welcher dem breiten, abgeschliffenen Rande des Apparates aufliegt. Die Höhe des cylindrischen Theiles des Extractionstrichters beträgt ungefähr 70 mm, der Durchmesser 80 mm; der conische

Theil, welcher drei durch Einbuchtungen hergestellte Glasspitzen zur Auflage des Analysentrichters besitzt, ist etwa 40 mm hoch und beträgt die Gesamthöhe 200 mm. Der Analysentrichter ist langstengelig und sammt Stengel ungefähr 205 mm hoch. Der Kühler ist dem vorzüglichen Donathschen metallenen Innenkühler (Z. f. angew. Chemie, 1892, S. 356) nachgebildet, jedoch für obige Zwecke entsprechend abgeändert. Durch die Verbreiterung ist eine Verkürzung des Kühlers möglich geworden und durch Scheidewände in demselben dem Kühlwasser ein längerer Weg gewiesen.

Um den Apparat wenigstens für die gebräuchlichsten Analysentrichter- und Filtergrößen verwendbar zu machen, sind die Tropfspitzen des Kühlers an besonderen Ringen, welche mittelst

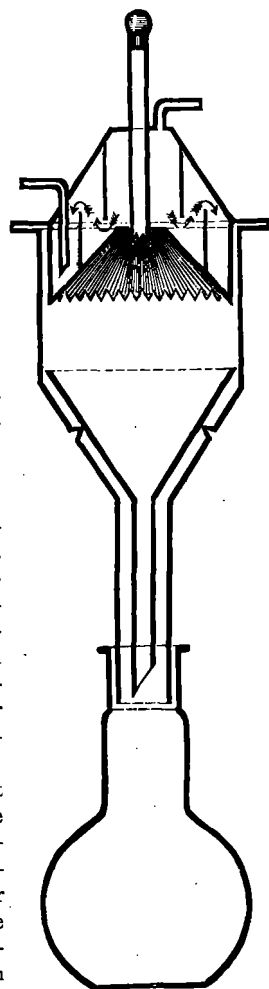


Fig. 1.