universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie

N - Z

Rammelsberg, Carl F.

Berlin, 1841

urn:nbn:at:at-ubi:2-3827

HANDWÖRTERBUCH

DES CHEMISCHEN THEILS

DER

MINERALOGIE

VON

C. F. RAMMELSBERG,

DOCTOR DER PHILOSOPHIE, PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT ZU BERLIN, MITGLIED DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE IN BERLIN, EHRENMITGLIED DER GESELLSCHAFT NATURFORSCHENDER FREUNDE DASELBST, UND DES APOTHEKERVEREINS IM NÖRDLICHEN DEUTSCHLAND, CORRESPONDIRENDEM MITGLIED DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS DES HARZES.

ZWEITE ABTHEILUNG.

N — Z.

BERLIN, 1841.

VERLAG VON C. G. LÜDERITZ.

Nadeleisenerz s. Brauneisenstein.

Nadelerz.

Vor dem Löthrohr schmilzt es sehr leicht, raucht und beschlägt die Kohle weifs und gelblich, während ein wismuthähnliches Korn bleibt; mit Soda erhält man zuletzt ein Kupferkorn; in einer offenen Röhre giebt es aufser schwefliger Säure einen weifsen Rauch, der theils flüchtig ist, theils zu klaren Tropfen sich condensirt.

Von Salpetersäure wird es mit Zurücklassung von schwefelsaurem Bleioxyd und etwas Schwefel aufgelöst.

Das Nadelerz von Beresow ist zuerst von John untersucht worden [1]), welcher bewies, dafs es kein Chromerz sei, wie man früher wohl glaubte. Allein der ansehnliche Verlust in John's Analyse, welcher eine Folge der Methode sein mufste, verhinderte bisher die genaue Kenntnifs der Mischung des Fossils, welche erst durch eine neuere Analyse von Frick festgestellt worden ist [2]).

1) Gehlen's J. V. 227. und John's N. Chem. Unt. 216. — 2) Poggend. Ann. XXXI. 529.

Die Resultate beider sind:

	John.	Frick.	
		a.	*b.*
Wismuth	43,20	34,62	36,45
Blei	24,32	35,69	36,05
Kupfer	12,10	11,79	10,59
Schwefel	11,58	16,05	16,61
Nickel	1,58	98,15	99,70
Tellur	1,32		
	94,10		

Nickel und Tellur hat John nur vermuthungsweise aufgeführt, wenigstens sind die Versuche darüber nicht entschei-

dend; Frick hat sie nicht gefunden. Der Fehler der früheren Analyse liegt in den relativen Mengen des Bleis und Wismuths. Frick versuchte zuerst, beide in der salpetersauren Auflösung durch kaustisches Kali zu scheiden, was indefs keineswegs gelang, denn ein grofser Theil des Bleioxyds blieb beim Wismuth. Er wandte daher die Zerlegung durch Chlorgas an, wobei Chlorwismuth abdestillirte, während Chlorblei und Chlorkupfer zurückblieben, welche nach Verwandlung des letzteren in Chlorid durch Alkohol getrennt wurden.

Berzelius hatte nach John's Analyse die Formel

$$\dot{C}u\ddot{B}i + \dot{P}b\ddot{B}i \quad (\text{eigentlich } \dot{P}b^3\dddot{B}i + \dot{C}u^3\dddot{B}i)$$

aufgestellt, welche natürlich jetzt nicht mehr passend ist. Da in Frick's Analysen die Schwefelmengen, welche Wismuth, Blei und Kupfer aufnehmen, sich wie 3:2:1 verhalten, so geht daraus die Formel

$$\dot{C}u\ddot{B}i + 2\dot{P}b\ddot{B}i$$

hervor, welche erfordert:

Wismuth	3 At.	= 2660,76	=	36,71
Blei	2 -	= 2589,00	=	35,72
Kupfer	2 -	= 791,39	=	10,92
Schwefel	6 -	= 1207,00	=	16,65
		7248,15		100.

Es ist bemerkenswerth, dafs diese Formel der des Bournonits sehr ähnlich sein würde, wenn man, wie früher, das Schwefelwismuth $=\ddot{B}i$ setzte; denn der Bournonit hat statt dessen $\dddot{S}b$.

Nach Plattner soll das Nadelerz von Schwarzenberg kein Blei, dagegen ein wenig Eisen enthalten. Dessen Probirkunst mit dem Löthrohr. S. 237.

Nakrit.

Unter diesem Namen sind einige Substanzen beschrieben und untersucht worden, deren Selbstständigkeit noch nicht recht begründet erscheint. So hat Vauquelin ein Fossil dieses Namens aus dem Talk- und Glimmerschiefer der Alpen untersucht, und neuerlich hat Thomson [1]) eine Analyse des schuppigen Nakrits von Brunswick in der Provinz Maine der

Vereinigten Staaten, so wie Schort und Tennant [2]) eine vom krystallisirten Nakrit (Thomson's Talcit) aus dem Granit der Grafschaft Wicklow geliefert.

1) Rec. of gen. Sc. Mai 1836. und J. f. pr. Chem. XIV. 35. — 2) Thomson's Outl. of Min. I. 244.

	Vauquelin.	Thomson.	Schort.	Tennant.
Kieselsäure	50,0	64,440	46,000	44,55
Thonerde	26,0	28,844	35,200	33,80
Kali	17,5	—	—	—
Kalkerde	1,5	—	9,608	1,30
Eisenoxyd	5,0	oxydul 4,428	2,880	7,70
Manganoxydul	—	—	3,944	2,25
Wasser	—	1,000	2,000	6,25
Salzsäure	Spur	98,712	99,632	Talkerde 3,30
	100.			99,55

Thomson hält dafür, dafs die Kalkerde, das Manganoxydul, das Eisenoxydul und das Wasser unwesentlich seien, und das Fossil wesentlich Thonerdebisilikat, $\dddot{Al}\dddot{Si}^2$, ausmache. Bei der grofsen Differenz der Resultate mufs man annehmen, dafs die untersuchten Substanzen, falls sie wirklich identisch wären, in sehr unreinem Zustande angewendet worden sind. Vielleicht war das von Vauquelin untersuchte Fossil nichts als Glimmer, das von Thomson hingegen Talk.

Natrolith s. Mesotyp.

Natronalaun s. Alaun.

Natronsalpeter.

Zeichnet sich vor dem Löthrohr durch Schmelzbarkeit und starke gelbe Färbung der Flamme aus.

Ist in Wasser leicht löslich.

Le Canu hat in dem Natronsalpeter aus der Wüste Atakama gefunden:

Salpetersaures Natron	96,698
Chlornatrium	1,302
Wasser	2,000
Schwefelsaures Alkali und Kalksalz	Spuren
	100.

Journ. de Pharm. XVIII. 102.; auch Jahresb. XIII. 178.

Die berechnete Zusammensetzung des neutralen salpetersauren Natrons, $\dot{Na}\ddot{N}$, ist:

Natron	1 At.	= 390,90	=	36,60
Salpetersäure	1 -	= 677,04	=	63,40
		1067,94		100.

Natronspodumen (Oligoklas).

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie Feldspath, schmilzt aber bedeutend leichter zu einem farbenlosen Glase.

Er wird von Säuren nicht zersetzt.

Berzelius hat zuerst dieses Mineral aus dem Granit von Danvikszoll bei Stockholm und von Ytterby untersucht [1]), Laurent später eine Varietät aus der Arriège [2]), und neuerlich analysirte Hagen den krystallisirten Oligoklas von Arendal [3]).

1) Jahresb. IV. 147. XIX. 302. -- 2) Ann. Chim. Phys. LIX. 108.; auch Jahresb. XVI. 174. — 3) Poggend. Ann. XLIV. 329.

	Berzelius. Danvikszoll.	Ytterby.	Laurent.	Hagen.	Sauerstoff.	
Kieselsäure	63,70	61,55	62,6	63,51	32,9	
Thonerde	23,95	23,80	24,6	23,09	10,7	
Eisenoxyd	0,50	—	0,1	—		
Kalkerde	2,05	3,18	3,0	2,44	0,6	3,4
Talkerde	0,65	0,80	0,2	0,77	0,2	
Natron	8,11	9,67	8,9	9,37	2,3	
Kali	1,20	0,38	—	2,19	0,3	
	100,16	99,38	99,4	101,37		

Da der Sauerstoffgehalt der Thonerde das Dreifache, und der Kieselsäure das Neunfache von dem der alkalischen Basen ist, so folgt daraus nach Berzelius die Formel

$$\dot{Na}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^2,$$

also neutrales kieselsaures Natron und zweidrittel kieselsaure Thonerde zu gleichen Atomen, entsprechend folgender theoretischen Zusammensetzung:

Kieselsäure	3 At.	= 1731,93	=	62,64
Thonerde	1 -	= 642,33	=	23,23
Natron	1 -	= 390,90	=	14,13
		2765,16		100.

Laurent und Gerhardt nehmen 3 At. Natronsilikat gegen 4 At. Thonerdesilikat an, was, minder einfach, deshalb auch weniger richtig zu sein scheint.

Nemalit.

Verhält sich im Allgemeinen wie Magnesiahydrat (Brucit). Von den Säuren wird er langsam zersetzt.

Nach Th. Thomson enthält der Nemalit von Hoboken in New-Yersey:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	12,568	6,5
Talkerde	51,721	20,0
Eisenoxyd	5,874	1,8
Wasser	29,666	26,3
	99,829	

Outl. of Min. I. 166.

Es könnte daraus die Formel

$$\dot{Mg}^3\ddot{Si} + 6\dot{Mg}\dot{H}^2$$

abgeleitet werden, welche erfordern würde:

Kieselsäure	1 At.	= 577,31	= 13,58
Talkerde	9 -	= 2325,15	= 54,68
Wasser	12 -	= 1349,76	= 31,74
		4252,22	100.

Einige Mineralogen zählen den Nemalit zum Magnesiahydrat, allein die vorliegende Analyse rechtfertigt diese Meinung nicht; denn nach Abzug des Eisenoxyds, des Hydrats und der Kieselsäure fällt der Wassergehalt immer noch zu hoch aus.

Nach früheren Angaben von Nuttal wäre der Nemalit ein Carbonat.

Sillim. J. 1821. Schwgg. J. XXXV. 483.

Nephelin (Eläolith, Giesekit).

Der Nephelin schmilzt vor dem Löthrohr schwer zu einem blasigen Glase; Borax löst ihn schwierig auf. Kobaltsolution giebt an den geschmolzenen Kanten eine graublaue Färbung.

Der Eläolith schmilzt ziemlich leicht unter gerin-

gem Aufblähen; Phosphorsalz zerlegt ihn äufserst schwer; Kobaltsolution färbt die geschmolzenen Kanten blau.

Der Giesekit nähert sich in seinem Löthrohrverhalten dem Pinit.

Nephelin und Eläolith werden von den Säuren unter Gallertbildung vollkommen zersetzt. Nach v. Kobell wird der Giesekit von Säuren wenig angegriffen.

Vauquelin [1]) lieferte die erste Analyse des Nephelins vom Vesuv, übersah jedoch den ansehnlichen Alkaligehalt, welchen Arfvedson [2]) späterhin nachwies. L. Gmelin [3]) untersuchte den Nephelin aus dem Dolerit des Katzenbuckels im Odenwald. Der Eläolith wurde von Klaproth [4]) zuerst, dann von Vauquelin [5]), später von C. Gmelin [6]) zerlegt. In neuerer Zeit hat Bromeis [7]) den Eläolith von Miask analysirt; die ausführlichste Untersuchung der hieher gerechneten Fossilien stellte jedoch Scheerer [8]) in Gemeinschaft mit Francis an.

1) Bull. de la soc. phil. An. V. 12. — 2) Jahresbericht II. 97.; auch Schwgg. J. XXXIV. 207. — 3) L. Gmelin und C. v. Leonhard: Nephelin im Dolerit des Katzenbuckels. Heidelberg 1822. — 4) Beiträge V. 176. — 5) Haüy Tabl. compar. p. 228. — 6) Schwgg. J. XXXVI. 74. — Poggend. Ann. XLVIII. 577. — 8) Ebendas. XLVI. 291. XLIX. 359.

I. Nephelin.

	Vom Vesuv.	Vom Odenwald.		Vom Vesuv (Monte Somma).		
	Arfvedson.	L. Gmelin.	Scheerer.	Scheerer.		
				a.	*b.*	*c.*
Kieselsäure	44,11	43,36	43,70	44,03	44,29	44,04
Thonerde	33,73	33,49	32,31	33,28	33,04	34,06
Natron	20,46 [1])	13,36	15,83	15,44	14,93	15,91
Wasser	0,62	Kali 7,13	5,60	4,94	4,72	4,52
	98,92	Kalk 0,90	0,84	1,77	1,82	2,01
Eisen- u. Manganoxyd		1,50	1,07	0,65	0,39	0,44
Wasser		1,39	1,39	0,21	0,21	0,21
		101,13	100,74	100,32	99,40	101,19 [2])

1) Die einzige Analyse, welche kein Kali angiebt. Arfvedson prüfte mit Weinsteinsäure auf Kali, ohne es, wie er sagt, zu finden.

2) Mit ausgesucht reinem Material erhalten.

II. Eläolith.

	Grüner Eläolith von Fredriksvärn.				Brauner ebendah.	
	Klaproth.	C. Gmelin.	Scheerer.		Scheerer.	
			a.	å.	*a.*	*b.*
Kieselsäure	46,50	44,190	45,31	45,15	45,51	45,55
Thonerde	30,25	34,424	32,63	32,70	33,53	32,00
Natron	—	16,879	15,95	15,48	15,86	16,09
Kali	18,00 [1])	4,733	5,45	5,88	4,50,	5,02
Kalkerde	0,75	0,519	0,33	0,34	0,81	Spur
Eisenoxyd	1,00	0,652	0,45	0,67	—[2])	1,41
Wasser	2,00	0,600	0,60	0,63	—	0,78
	98,50	Man-	100,72	100,85	100,21	100,85
	gan u. Talkerde	0,687				
		102,684				

1) Von Klaproth für Kali allein gehalten.

2) Das Eisenoxyd ist in der Thonerde enthalten.

	Brauner Eläolith von Brevig. Scheerer.		
	a.	*b*	*c.*
Kieselsäure	44,59	44,48	44,30
Thonerde	32,14	32,03	31,60
Natron	15,67	15,76	20,45
Kali	5,10	5,24	
Kalkerde	0,28	0,24	0,32
Eisenoxyd	0,86	1,30	1,16
Wasser	2,05	2,06	2,10
	100,69	101,11	99,93

	Weifser Eläolith von Miask.			
	Bromeis.		Scheerer.	
	a.	*b.*	*a.*	*b.*
Kieselsäure	42,51	42,33	44,30	44,07
Thonerde	33,73	34,39	33,25	33,12
Natron	14,01	16,26	16,02	15,70
Kali	6,91	5,95	5,82	5,69
Kalkerde	0,20	0,47	0,32	0,26
Eisenoxyd	Spur		0,82	0,57
Wasser	—	0,92	—	0,90
Talkerde	0,77	0,45	0,07	Spur
	98,13	100,77	100,60	100,31

Bromeis hat zuerst die Bemerkung gemacht, dafs in diesen Fossilien eine kleine Menge Chlorwasserstoffsäure ent-

halten ist, und Scheerer hat aufserdem noch Schwefelsäure darin gefunden.

Die Resultate der Versuche waren:

	Chlorwasserstoffsäure.	Schwefelsäure.	
1) Grüner Eläolith von Arendal	Spuren	Spuren	Scheerer
2) Brauner E. ebendaher	Spuren	—	Ders.
3) Weifser E. vom Ilmengeb.	0,04 p. C.	—	Bromeis
	0,06	0,07 p. C.	Scheerer
4) Nephelin v. Monte Somma	0,22	0,10	Ders.
in einem zweiten Versuch (mit reinerem Material)	0,05	Spuren	Ders.

Was nun die chemische Constitution dieser Mineralien betrifft, so ist zunächst zu bemerken, dafs sie Kali und Natron immer in dem Verhältnifs $= 1 : 4$ zu enthalten scheinen. Bei den nachfolgenden Berechnungen sind indefs beide isomorph gesetzt. Nun geben alle Analysen im Allgemeinen das Resultat, dafs sich der Sauerstoff der Alkalien zu dem der Thonerde und der Kieselsäure nahe $= 1 : 3 : 4$ verhält, woraus ganz einfach folgt, dafs Nephelin und Eläolith Drittelsilikate von Alkali und Thonerde enthalten, entsprechend der Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 3\ddot{Al}\dddot{Si},$$

oder wenn man das relative Mengenverhältnifs der Alkalien ausdrücken will,

$$\left.\begin{matrix}\frac{1}{5}\dot{K}^3\\ \frac{4}{5}\dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 3\ddot{Al}\dddot{Si}.$$

Scheerer hat dagegen zu beweisen gesucht, dafs jenes Sauerstoffverhältnifs nicht $= 1 : 3 : 4$, sondern $= 1 : 3 : 4\frac{1}{2}$ sei, und die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^2\\ \dot{Na}^2\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 2\ddot{Al}\dddot{Si} \quad \text{oder} \quad \left.\begin{matrix}\frac{1}{5}\dot{K}^2\\ \frac{4}{5}\dot{Na}^2\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 2\ddot{Al}\dddot{Si}$$

die Zusammensetzung des Nephelins und Eläoliths richtiger bezeichne. Zum Vergleich dient die berechnete Mischung nach beiden Formeln.

	Nach der älteren:	Nach der neueren:
Kieselsäure	41,55	44,67
Thonerde	34,67	33,12
Natron	15,82	16,12
Kali	7,96	6,09
	100.	100.

Der Unterschied liegt also vornämlich im Kieselsäuregehalt, welcher, wie man beim Anblick der vorhandenen Analysen leicht bemerkt, sehr zu Gunsten der von Scheerer aufgestellten Formel ausfällt. Der Letztere hat auch aufserdem bei seiner Arbeit alle Umstände in Betracht gezogen, welche das Resultat der Analysen in dieser Hinsicht unsicher machen konnten, wohin namentlich die genauere Untersuchung des Rückstandes gehört, welcher beim Kochen der geglühten Kieselsäure mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron bleibt.

Das Sauerstoffverhältnifs von 2 : 3 im ersten Gliede der Formel (Halb-Silikat) finden wir zwar nicht häufig, allein es kommt im Prehnit und auch im Cancrinit vor, wie dies Scheerer bei letzterem nachgewiesen hat.

Bei diesen Berechnungen ist auf den Gehalt des Nephelins an Wasser, Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure keine Rücksicht genommen; ihre Mengen sind aber theils so schwankend, theils so unbedeutend, dafs sie für zufällig gehalten werden müssen.

In Betreff des grünen und braunen Eläoliths von Fredriksvärn hat Scheerer die Beobachtung gemacht, dafs die bei der Analyse abgeschiedene Kieselsäure diese Farbe behält, welche nur durch Salpetersäure oder durch Glühen zerstört wird. Sie scheint organischen Ursprungs zu sein.

Giesekit. Tamnau hat sich bemüht, darzuthun, dafs dieses grönländische Fossil mit dem Nephelin identisch sei, vornämlich seiner physischen Merkmale wegen. Oben wurde indefs schon seines Verhaltens zu Säuren gedacht, welches abweichend von dem des Nephelins sein soll.

Der Giesekit ist von Stromeyer und von Pfaff untersucht worden.

	Stromeyer.		Pfaff.
Kieselsäure	46,0798		48,0
Thonerde	33,8280		32,5
Eisenoxydul	3,3587	Oxyd	4,0
Manganoxyd	1,1556		—
Talkerde	1,2031		1,5
Kali	6,2007		6,5
Glühverlust	4,8860		5,5
	96,7119		98,0

Tamnau in Poggend. Ann. XLIII. 149. Stromeyer in Gilb. Ann. XXXIII. 372. Pfaff in Schwgg. J. XLV. 103.

Hiernach bedürfte jene Behauptung von chemischer Seite allerdings noch des Beweises durch neue genauere Untersuchungen um so mehr, als Stromeyer wegen Unreinheit der Probe das Resultat nur als annähernd betrachtet.

Nach Mitscherlich ist Monticelli's und Covelli's Cavolinit und Beudantit nichts als Nephelin, und dieselben Bestandtheile, nur noch etwas Chlorwasserstoffsäure, hat der Davyn, welcher auch in geometrischer Hinsicht mit dem Nephelin übereinstimmt. S. Davyn.

Beudant hält den Indianit (s. diesen) für einen Kalk-Nephelin.

Nephrit (Beilstein).

Vor dem Löthrohr brennt er sich weifs, und schmilzt sodann, jedoch schwer, zu einer grauen Masse.

Nach Kastner (Gehlen's J. II. 459.) sind seine Bestandtheile:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	50,50	26,24	
Talkerde	31,00	12,00	
Thonerde	10,00	4,67	6,35
Eisenoxyd	5,50	1,68	
Chromoxyd	0,05		
Wasser	2,75		
	99,80		

Wenngleich die Zusammensetzung dieses Fossils nicht immer dieselbe sein dürfte, so führt wenigstens die vorlie-

gende Analyse zu ziemlich einfachen Verhältnissen. Da nämlich der Sauerstoff der Thonerde (und des Eisenoxyds), der Talkerde und der Kieselsäure = 1 : 2 : 4 ist, so läfst sich demgemäfs der Nephrit als eine Verbindung von 3 At. halb kieselsaurer Talkerde und 1 At. drittel kieselsaurer Thonerde, zum Theil durch Eisenoxyd ersetzt, betrachten. Seine Formel würde in diesem Fall

$$3\dot{Mg}^2\ddot{Si} + \left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}$$

sein.

Neukirchit (Newkirkit).

Ein unvollständig bekanntes Fossil von Neukirchen im Elsafs. Es soll nach der von Muir unter Thomson's Leitung ausgeführten Analyse enthalten:

Manganoxyd	56,30
Eisenoxyd	40,35
Wasser	6,70
	103,35

Outl. of Min. I. 509. Glocker's Jahreshefte No. V. 155.

Neurolith.

Vor dem Löthrohr wird er weifs, schmilzt nicht; auf Zusatz von Soda zu einem durchsichtigen Glase.

Der Neurolith von Stamstead in Unter-Canada enthält nach Thomson:

Kieselsäure	73,00
Thonerde	17,35
Kalkerde	3,25
Talkerde	1,50
Eisenoxyd	0,40
Wasser	4,30
	99,80

Outl. of Min. I. 354.

Danach hat Berzelius die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^4 + 5\dddot{Al}\ddot{Si}^4 + 6\dot{H}$$

berechnet. Dessen Jahresb. XVII. 205.

Nickelantimonglanz (Nickelspiefsglanzerz).

Giebt in der offenen Röhre Antimonrauch und schweflige Säure; auf Kohle schmilzt er und raucht stark, verbreitet einen schwachen Arsenikgeruch; das Metallkorn bleibt schmelzbar und spröde, und theilt Glasflüssen Kobaltfarbe mit.

Concentrirte Salpetersäure greift ihn heftig an; es scheiden sich Schwefel, Antimonoxyd und arsenige Säure aus. Königswasser löst ihn unter Abscheidung von Schwefel vollkommen zu einer grünen Flüssigkeit. Aetzende Kalilauge äufsert nach v. Kobell keine Wirkung.

Klaproth untersuchte eine Varietät von Freusburg [1]), John eine von Sayn-Altenkirchen [2]), Ullmann [3]) und insbesondere H. Rose [4]) das Nickelspiefsglanzerz von der Landskrone im Siegenschen.

1) Beiträge VI. 329. — 2) Schwgg. J. XII. 238. — 3) Systemat. tabell. Uebers. 379. — 4) Poggend. Ann. XV. 588.

	Klaproth.	Ullmann.	John.	H. Rose.	
				a.	*b.*
Nickel	25,25	26,10	23,33	27,36	28,04
Antimon	47,75	47,56	61,68	55,76	54,47
Schwefel	15,25	16,40	14,16	15,98	15,55
Arsenik	11,75	9,94	99,17	99,10	98,06
	100.	100.			

Klaproth fand eigentlich 23,5 Nickel, 44,5 Antimon, 11 Arsenik, 14,25 Schwefel, 4,5 Eisenoxyd, nach dessen Abzug obiges Resultat von ihm aufgenommen ist. Er bestimmte das Arsenik durch Verpuffen des Erzes mit Salpeter, Fällung als arseniksauren Kalk, und Reduktion desselben mit Kohlenpulver; Antimon wurde durch Wasser niedergeschlagen; Nickel vom Eisen durch Ammoniak getrennt. John trennte das Antimon durch Fällung mit Wasser, und fand, dafs es eine kleine Menge Arsenik enthielt. Jedenfalls ist die Antimonbestimmung hier fehlerhaft. Das von H. Rose untersuchte Erz zeichnete sich durch die Abwesenheit des Arseniks aus. In *a.* wurde es durch Königswasser, in *b.* durch Chlorgas zerlegt; in *a.* enthielten Antimon und Nickel, in *b.* blos das letztere etwas Blei, von anhängendem Bleiglanz herrührend.

Der Nickelantimonglanz von der Landskrone ergiebt sich

demnach als eine Verbindung eines Schwefelnickels $=NiS^2$ mit einem Antimonnickel $=NiSb^2$ in dem Verhältnifs, dafs beide gleichviel Nickel aufnehmen, d. h. zu gleichen Atomen. Die Formel ist mithin

$$NiS^2+NiSb^2,$$

und die danach berechnete Zusammensetzung:

Nickel	2 At.	=	739,36	= 26,84
Antimon	2 -	=	1612,90	= 58,55
Schwefel	2 -	=	402,33	= 14,61
			2754,59	100.

Die von Klaproth und Ullmann untersuchten Varietäten enthielten zugleich Antimon und Arsenik, welches letztere jenes zum Theil ersetzt. Doch ist etwas Arsenik mehr vorhanden, als der fehlenden Menge des Antimons äquivalent ist, was in der nicht ganz genauen Bestimmung der relativen Mengen dieser beiden Metalle begründet sein dürfte.

Wählen wir z. B. Klaproth's Analyse:

12,62 Nickel (die Hälfte) erfordern 13,74 Schwefel um NiS^2 zu bilden. Es bleiben folglich 1,5 p. C. Schwefel übrig. Dieselbe Menge Nickel bedarf 55,06 Antimon zur Bildung von $NiSb^2$; es sind aber nur 47,75 vorhanden; es fehlen also 7,31 p. C., welchen 6,7 p. C. Arsenik äquivalent sind, wiewohl die Analyse 11,75 p. C. dieses Metalls angiebt.

Die allgemeine Formel des Nickelantimonglanzes würde demnach

$$NiS^2+Ni\left\{\begin{matrix}Sb^2\\As^2\end{matrix}\right.$$

sein.

Nickelantimonglanz und Nickelglanz stehen in einem ähnlichen Verhältnifs zu einander, wie dunkles und lichtes Rothgültigerz.

Berzelius bezeichnet die arsenikhaltige Varietät vermuthungsweise als arsenigschwefliges Schwefelnickel mit unterantimonigschwefligem Schwefelnickel.

Nickelglanz (Nickelarsenikkies).

Decrepitirt im Kolben stark; giebt beim Glühen viel Schwefelarsenik als gelbbraunes Sublimat; die geglühte Probe

zeigt die Reaktionen des Arseniknickels. (Nickelglanz von Loos nach Berzelius.)

In Salpetersäure löst er sich theilweise unter Abscheidung von Schwefel und arseniger Säure.

Der Nickelglanz von Loos in Schweden ist von Pfaff [1]) und Berzelius [2]), der von Kamsdorf von Döbereiner [3]) und der von Haueisen bei Lobenstein von mir untersucht worden.

1) Schwgg. J. XXII. 260. — 2) ebendas. XXXII. 175. (aus den K. Vet. Acad. Handl. 1820. u. Jahresb. I. 76.) — 3) ebendas. XXVI. 270.

	Pfaff.	Berzelius.	Döbereiner.	Rammelsberg.
Nickel	24,42	29,94	Cohaltig 27	31,819
Arsenik	45,90	45,37	48	48,022
Schwefel	12,36	19,34	14	20,159
Eisen	10,46	4,11	11	100.
Kobalt	—	und Cu 0,92	100.	
	93,14	Kiesels. 0,90		
		100,58		

Pfaff löste das Fossil in Königswasser auf, schlug die Schwefelsäure mit salpetersaurem Baryt nieder, und entfernte die Salzsäure durch salpetersaures Silberoxyd, um die Arseniksäure durch essigsaures Blei zu fällen; das Nickeloxyd wurde aus der vom Baryt und Blei befreiten Flüssigkeit durch kohlensaures Kali erhalten. Pfaff berechnete den Nickelgehalt aus dem geglühten Oxyde, unter der Voraussetzung, dafs dieses 80,27 p.C. Metall (nach Richter) enthalte. Der ansehnliche Verlust in dieser Analyse war eine Folge der zur Trennung angewandten Methoden.

Berzelius hat sich bei Gelegenheit seiner Untersuchung des Nickelglanzes sehr ausführlich über die Analyse nickelhaltiger Verbindungen verbreitet, die bekannten Methoden geprüft und ihre Mängel nachgewiesen. Das von ihm untersuchte Fossil liefs zwei Varietäten unterscheiden, beide derb, die eine von mehr rundem Korn decrepitirte sehr heftig, und hinterliefs nach dem Glühen im Glaskolben vor dem Löthrohr eine dem Kupfernickel ähnliche Masse. Die zweite Varietät zeigte mehr eckige Körner, decrepitirte minder heftig und hin-

terliefs eine silberweifse Masse. Berzelius versuchte zunächst, das Fossil in Salpetersäure aufzulösen, wobei Schwefel zurückblieb. Aus der Auflösung wurde die gebildete Schwefelsäure durch Chlorbaryum abgeschieden, und nach Entfernung des Barytüberschusses das Arsenik durch Schwefelwasserstoffgas gefällt. Das getrocknete und gewogene Schwefelarsenik wurde durch Auflösen in Ammoniak von freiem Schwefel geschieden. Aus der mit Salpetersäure oxydirten Flüssigkeit schlug Ammoniak das Eisenoxyd nieder, welches, durch bernsteinsaures Ammoniak von Neuem gefällt, doch noch eine kleine Menge Arsenik enthielt, während die Fällung des Nikkeloxyds durch kohlensaures Kali geschah; der Niederschlag enthielt noch arseniksaures Eisenoxyd. Die Analyse gab: Nikkel 28,17, Arsenik 55,50, Schwefel 12,67, Eisen 3,63, unlösliche Theile 0,61 (100,58). Der Umstand, dafs ein Theil des Arseniks sich in Arseniksäure verwandelt hatte, machte die Methode unfähig, genaue Resultate zu liefern.

In einem anderen Versuche geschah die Auflösung in Königswasser; nach Abscheidung der Schwefelsäure wurde mit kaustischem Kali arseniksaures Nickel- und Eisenoxyd gefällt, in Salzsäure gelöst, und durch überschüssiges Ammoniak arseniksaures Eisenoxyd gefällt, welches durch Digestion mit Aetzkali in ein basisches Salz verwandelt wurde, worin der Sauerstoff des Eisenoxyds 10mal so grofs wie der der Arseniksäure ist. Die übrige Arseniksäure wurde mittelst metallischen Eisens nach Berthier's Vorschlag bestimmt. Auf diese Art wurden erhalten: Nickel 27,00, Arsenik 53,32, Schwefel 14,40, Eisen 5,29 (100,01). Diese Methode genügte nicht in Betreff der Trennung des Eisenoxyds und der Arseniksäure. Bei einem anderen Versuche wurde die letztere durch essigsaures Bleioxyd gefällt, allein die Resultate fielen noch weniger befriedigend aus. Endlich fand Berzelius in dem Chlorgase ein vortreffliches Mittel zur Trennung des Nickels und Eisens vom Arsenik und Schwefel, indem jene beiden nicht flüchtige Chloride bilden, von denen Chlorarsenik und Chlorschwefel abdestillirt werden können. Das oben angeführte Resultat ist auf diese Art erhalten worden; es zeigten sich hierbei Spuren von Kobalt und Kupfer. Es ist indessen zu bemerken, dafs das

Arsenik mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, und der Niederschlag auf seinen Bleigehalt untersucht wurde.

Döbereiner hat das Nähere seiner (approximativen) Analyse nicht mitgetheilt.

Ich löste das Mineral in Königswasser, bestimmte Schwefel und Schwefelsäure, schlug durch Schwefelwasserstoff das Arsenik nieder, trocknete den Niederschlag und fand seinen Gehalt an Arsenik durch Bestimmung der Schwefelmenge. Nikkel uud Eisen wurden durch Ammoniak (nicht ganz genau) getrennt, und ersteres durch Kali niedergeschlagen. Auf solche Arten wurden erhalten: Nickel 28,713, Arsenik 43,334, Schwefel 18,192, Eisenoxyd 8,583 (98,822). Dem Ansehen der untersuchten Probe nach zu urtheilen, mufste ein grofser Theil des Eisens als Oxyd genommen werden. Das oben angeführte Resultat ist nach Abzug dieses Eisenoxyds erhalten, und nur zu erinnern, dafs der Theil Eisen, welcher dem Fossil angehörte, nicht darin aufgenommen werden konnte, daher die Menge des Nickels, von dem ein Theil durch Eisen ersetzt zu sein scheint, zu gering ausfallen mufste.

Berzelius hat für den Nickel(arsenik)glanz die dem Nickelantimonglanz entsprechende Formel,

$$NiS^2 + NiAs^2,$$

aufgestellt, woraus folgende berechnete Zusammensetzung hervorgeht:

Nickel	2 At.	= 739,36	=	35,51
Arsenik	2 -	= 940,08	=	45,16
Schwefel	2 -	= 402,33	=	19,33
		2081,77		100.

Ein von Bley untersuchter Nickelarsenikkies vom Harz (wahrscheinlich von der Grube Albertine bei Harzgerode) scheint mit Fremdartigkeiten sehr vermengt gewesen zu sein, und soll $7\frac{1}{2}$ p.C. Wasser enthalten (?).

Brandes, Archiv d. Pharm. XXX. 278.

v. Kobell, Bemerkungen über einige Reaktionen der Auflösung des Nickelglanzes in Salpetersäure, s. J. f. pr. Chem. I. 95.

Nickelkies s. Kupfernickel.

Nickelocker (Nickelblüthe).

Giebt im Kolben Wasser; verbreitet auf Kohle Arsenikgeruch, giebt ein arsenikhaltiges Korn, und zeigt zu den Flüssen die Reaktionen des Nickels und Kobalts. (Nickelocker von Allemont nach Berzelius.)

Er ist in Säuren leicht auflöslich.

Berthier untersuchte den Nickelocker von Allemont im Dauphiné [1]), Döbereiner den von Kamsdorf bei Saalfeld [2]), und Stromeyer den von Riechelsdorf [3]).

1) Ann. Chim. Phys. XIII. 52. und auch Ann. des Mines IV. 469.; Schwgg. J. XXVIII. 159. — 2) Schwgg. J. XXVI. 270. — 3) Göttinger gelehrte Anz. 1817. 204.; Schwgg. J. XXV. 220.

	Berthier.		Stromeyer.	Döbereiner.
Nickeloxyd	36,2	Kobalthaltig	37,35	75
Arseniksäure	36,8		36,97	
Wasser	25,5		24,32	25
Kobaltoxyd	2,5	Eisenoxyd	1,13	100.
	100.	Schwefelsäure	0,23	
			100.	

Berthier zerlegte ihn durch Glühen mit kaustischem Kali. Döbereiner vermischte die salpetersaure Auflösung mit Oxalsäure, wodurch sich nach seiner Angabe das Nickeloxyd vollkommen abscheiden liefs.

Da der Sauerstoff des Nickeloxyds, der Arseniksäure und des Wassers = 3 : 5 : 9, so folgt, dafs der Nickelocker ein halbbasisches arseniksaures Nickeloxyd mit 9 At. Wasser ist,

$$\dot{N}i^3\ddot{A}s + 9\dot{H}.$$

Die berechnete Zusammensetzung ist:

Nickeloxyd	3 At.	=	1409,04	= 36,49
Arseniksäure	1 -	=	1440,08	= 37,29
Wasser	9 -	=	1012,32	= 26,22
			3861,44	100.

Nickelspiefsglanzerz s. Nickelantimonglanz.

Nickelwismuthglanz.

Schmilzt vor dem Löthrohr auf Kohle zu einem grauen, im Bruch speisgelben, spröden, magnetischen Korn, und giebt

einen gelblichen Beschlag. Mit den Flüssen erhält man die Reaktionen des Nickels. (v. Kobell.)

Löst sich in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel zu einer grünen Flüssigkeit auf, welche nach Entfernung der freien Säure durch Wasser stark getrübt wird. Von Chlorwasserstoffsäure wird er in der Wärme unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas angegriffen.

Dieses Mineral, zu Grünau in der Grafschaft Sayn-Altenkirchen vorkommend, ist von v. Kobell zuerst beschrieben und untersucht worden.

J. f. pr. Chem. VI. 332.

Er fand darin:

Nickel	40,65
Wismuth	14,11
Schwefel	38,46
Eisen	3,48
Kobalt	0,28
Kupfer	1,68
Blei	1,58
	100,24

v. Kobell hat hieraus die Formel

$$\dot{B}i + 4\dddot{N}i$$

berechnet, dieselbe jedoch später mit

$$\dddot{B}i + 10\ddot{N}i$$

vertauscht (Dessen Grundzüge der Min. S. 296.), indem er aus der Eigenschaft des Wismuthoxyds, durch kohlensauren Kalk gefällt zu werden, schliefst, dafs es $= \ddot{\dot{B}}i$ sei.

Die berechnete Zusammensetzung ist:

nach der ersten Formel

Nickel	8 At.	=	2957,44	= 45,78
Wismuth	1 -	=	886,92	= 13,73
Schwefel	13 -	=	2615,08	= 40,49
			6459,44	100.

nach der zweiten Formel

Nickel	20 At.	=	7393,60	= 46,79
Wismuth	2 -	=	1773,84	= 11,21
Schwefel	33 -	=	6638,50	= 42,00
			15805,94	100.

Die Analyse nähert sich indessen weit mehr der ersten Formel. Denn

3,48 Fe	erfordern 3,10 S	und bilden 6,58	$\dddot{Fe}$
1,68 Cu	0,33	2,01	$\dot{Cu}$
1,58 Pb	0,25	1,83	$\dot{Pb}$
	3,68		

Demnach bleiben

Nickel	45,40
Wismuth	15,76
Schwefel	38,84
	100.

Hiernach läfst sich indessen die einfachere Formel

$$\dot{Bi} + 3\dddot{Ni}$$

aufstellen, welche erfordert:

Nickel	6 At.	= 2218,08	=	43,35
Wismuth	1 -	= 886,92	=	17,33
Schwefel	10 -	= 2011,65	=	39,32
		5116,65		100.

Nigrin s. Rutil.

Nontronit s. Thonerde-Silicate.

Nosean s. Hauyn.

Nussierit.

Vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt er zu einer emailweifsen Kugel; mit Borax giebt er ein gelbliches Glas.

Ist in Salpetersäure leicht auflöslich.

Nach Barruel enthält dies Mineral von der Grube la Nuissière bei Beaujeu (Dept. du Rhône):

Bleioxyd	46,50
Chlorblei	7,65
Kalkerde	12,30
Eisenoxydul	2,44
Phosphorsäure	19,80
Arseniksäure	4,06
Kieselsäure	7,20
	99,95

Der Sauerstoff des Bleioxyds, der Kalkerde und des Eisenoxyduls verhält sich zu dem der Phosphorsäure und der Arseniksäure = 7,3 : 12,5 oder fast = 3 : 5. Die Menge des Bleis im Chlorblei ist so grofs, dafs es als Oxyd $\frac{1}{15}$ vom Sauerstoff der übrigen Basen enthalten würde.

Demnach könnte man das Fossil durch

$$\left.\begin{matrix} \dot{Pb}^3 \\ Pb\,\dot{C}l + 5\,\dot{C}a^3 \\ (?)\ \dot{F}e^3 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} \dddot{P} \\ \dddot{As} \end{matrix}\right.$$

bezeichnen.

Barruel in den Ann. Chim. Phys. LXII. J. f. pr. Ch. X. 10.

Nuttalith.

Verhält sich wie Skapolith.

Nach Thomson besteht der Nuttalith von Bolton in Massachusets aus:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	37,808	19,64	
Thonerde	25,104	7,72	
Kalkerde	18,336	5,15	8,17
Eisenoxydul	7,892	1,79	
Kali	7,305	1,23	
Wasser	1,500		
	97,945		

Ann. of the Lyc. of Nat. Hist. of New-York III. 83. Glocker's Jahreshefte V. 189.

v. Kobell hat (Dessen Grundzüge etc. S. 190.) für dies dem Skapolith nahestehende Fossil die Formel

$$\left.\begin{matrix} \dot{Ca}^3 \\ 2\ \dot{Fe}^3 \\ \dot{K}^3 \end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 3\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}$$

gegeben, welche fast die des Skapoliths wäre, der nur 1 At. im ersten Gliede, und kein Eisenoxydul und Kali, sondern Natron hat. Danach müfste sich der Sauerstoff der Kieselsäure, der Thonerde nnd der isomorphen Basen wie 15:9:6 verhal-

ten; allein der Analyse zufolge ist dies Verhältnifs = 15:6:6, woraus die Formel

$$2\left\{\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Fe}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{S}}i+\ddot{\ddot{A}}l^2\ddot{\ddot{S}}i^3$$

hervorgeht, wenn anders ein solches Sättigungsverhältnifs der Basen zulässig ist.

Obsidian.

Von diesem in seiner Mischung gewifs sehr wandelbaren Fossil mögen hier einige Analysen Platz finden:

I. Klaproth: Obsidian von Ochotzk (Beitr. VI. 353.).

II. Vauquelin: Obsidian von Cerro de las Navajas bei Mexico (N. allg. J. d. Chem. V. 230.).

III. Collet-Descotils: Eine schillernde Varietät aus Mexico.

IV. Erdmann: Obsidian von Telkebanya. (Dessen J. f. technische Chem. XV. 32.)

V. Berthier: Obsidian von Pasco. (Ann. des Mines III. Sér. V. 543.)

	I.	II.	III.
Kieselsäure	81,00	78	72,0
Thonerde	9,50	10	12,5
Kali und Natron	7,20	Kali 6	10,0
Kalkerde	0,33	1	—
Eisenoxyd	0,60	2	2,0
Wasser	0,50	Mangan 1,6	96,5
	99,13	98,6	

	IV.	V.
Kieselsäure	74,800	69,46
Thonerde	12,400	2,60
Kali	6,404	7,12
Kalkerde	1,956	Natron 5,08
Eisenoxyd	2,034	Kalk 7,54
Talkerde	0,899	2,60
Manganoxydul	1,310	Eisenoxyd 2,60
	99,803	Flüchtiger Stoff 3,00
		100.

Der Obsidian von Procida enthält nach Abich 6,09 p.C. Natron gegen 4,35 Kali; der von Teneriffa 10,63 Natron gegen 3,50 Kali. (Poggend. Ann. L. 359.)

Erdmann hält Talkerde für einen wesentlichen Bestandtheil des Obsidians, da er sie in mehreren Abänderungen fand.

Ueber die Aehnlichkeit der Mischung mit der des Perlsteins, und über das Verhalten des Obsidians in hoher Temperatur s. Klaproth a. a. O.

Ocker s. Eisenoxyd, schwefelsaures.

Oerstedtit.

Giebt im Kolben Wasser. Schmilzt nicht vor dem Löthrohr. Löst sich schwer in Borax und Phosphorsalz zu farblosen Gläsern, in deren letzterem man mittelst Zinn zuweilen Titanreaktion hervorrufen kann. Von Soda wird er nicht aufgelöst.

Dieses Fossil ist von Forchhammer im Augit von Arendal entdeckt und untersucht worden.

Jahresb. XV. 207. Poggend. Ann. XXXV. 630.

Kieselsäure	19,708
Kalkerde	2,612
Talkerde	2,047
Eisenoxydul	1,136
Titansäure, Zirkonerde	68,965
Wasser	5,532
	100.

Es besteht zu $\frac{1}{3}$ aus

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si}^2 + 9\dot{H},$$

und zu $\frac{2}{3}$ aus Titansäure und Zirkonerde, deren relative Mengen, wenn sie zusammen vorkommen, bis jetzt nicht bestimmt werden konnten.

Nach Berzelius giebt der Oerstedtit bei der Reduktionsprobe vor dem Löthrohr Spuren von Zinn.

Oisanit s. Anatas.

Okenit (Dysklasit).

Giebt im Kolben etwas Wasser; schmilzt in der Pincette zu einem emailartigen Glase; mit Borax giebt er schwer ein farbloses Glas; mit Phosphorsalz nur als feines Pulver ein Kieselskelett; mit Soda eine klare farblose Perle, die beim Erkalten undurchsichtig wird. (Okenit von Grönland nach Berzelius.)

Beim Schmelzen schäumt er; das Wasser, welches er ausgiebt, enthält Spuren von Ammoniak. (v. Kobell.)

Chlorwasserstoffsäure zerlegt ihn, selbst in Stücken angewendet, wobei sich die Kieselsäure gallertartig oder flockig abscheidet. Nach dem Glühen wird er in der Kälte nicht mehr zersetzt.

v. Kobell untersuchte zuerst den Okenit von der Disco-Insel unfern der Küste Grönlands [1]), und Connel später eine Varietät von Färöe [2]).

1) Kastner's Archiv XIV. 333. — 2) Edinb. phil. J. XVI. 198.; Jahresb. XV. 221.

	v. Kobell.		Connel.
Kieselsäure	55,64		57,69
Kalkerde	26,59		26,83
Wasser	17,00		14,71
Thonerde }	0,53	Manganoxyd	0,22
Eisenoxyd }			0,32
Kali	Spuren		0,23
	99,76	Natron	0,44
			100,44

Da sich der Sauerstoff von Kieselsäure, Kalkerde und Wasser wie 4 : 1 : 2 verhalten, so erhält der Okenit die Formel

$$\dot{C}a^3\ddot{S}i^4 + 6\dot{H},$$

welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	4 At.	= 2309,24	= 56,99
Kalkerde	3 -	= 1068,06	= 26,35
Wasser	6 -	= 674,88	= 16,66
		4052,18	100. [1])

1) Berzelius hat, da das Silikat der Formel ein ungewöhnliches ist, $3(\dot{C}a\ddot{S}i + \dot{H}) + (\ddot{S}i\dot{H}^3)$ vorgeschlagen. Jahresb. IX. 187.

Bemerkenswerth ist es, dafs nach der ersten Formel der

fluorfreie Apophyllit ein Okenit sein würde, in welchem ein Theil der Kalkerde durch Kali ersetzt ist.

Oligoklas s. Natronspodumen.

Oligonspath s. Spatheisenstein.

Olivenit s. Kupferoxyd, arsenik- und phosphorsaures.

Olivin (Chrysolith, Peridot, Hyalosiderit).

Nur im verwitterten Zustande giebt er im Kolben Wasser; er schmilzt nicht, behält Durchsichtigkeit und Farbe, wird höchstens an den Kanten etwas dunkler; nur der Hyalosiderit schmilzt wegen seines grofsen Eisengehalts zur schwarzen, magnetischen Kugel. Zu den Flüssen zeigt er die Reaktionen des Eisens und der Kieselsäure; mit Soda schmilzt er schwer zu einer braunen Schlacke.

Nach Klaproth's Versuchen sintert der Olivin im Porzellanofenfeuer etwas zusammen; der von Unkel schmilzt selbst zu einer grünlichen, strahlig krystallinischen Masse. (Beiträge I. 22.)

Von Chlorwasserstoffsäure wird er nicht merklich angegriffen, von Schwefelsäure hingegen leicht und vollkommen zersetzt, eine Gallerte bildend, während die krystallisirte Frischschlacke mit der erstgenannten Säure gelatinirt. (v. Kobell im J. f. pr. Ch. V. 214.)

Nach Berzelius wird er von Chlorwasserstoffsäure vollkommen zersetzt, und bildet eine Gallerte. (Jahresb. XV. 217.)

Die erste chemische Untersuchung des Olivins verdanken wir Klaproth [1]), welcher eine Varietät aus dem Orient (Chrysolith), so wie andere aus dem Basalt von Unkel am Rhein und vom Karlsberge bei Cassel, so wie auch den Olivin aus der Pallasschen Masse analysirte, und zuerst die chemische Identität des Chrysoliths und Olivins nachwies. Später haben sich mit der Analyse dieser Gattung sowohl Stromeyer [2]) als Walmstedt [3]) beschäftigt, und namentlich hat der Erstere auch über die in den Meteormassen enthaltenen Olivine eine besondere Untersuchung geliefert. Eben so machte Berzelius in seiner ausführlichen Arbeit der Meteormassen den Olivin zum Gegenstande der Untersuchung,

und theilte eine Analyse des aus der Pallasschen Masse mit [4]). Von einer sehr eisenreichen Art, dem sogenannten Hyalosiderit von Safsbach am Kaiserstuhl, hat Walchner eine Analyse gegeben [5]). (S. ferner Meteorsteine.) Einen Olivin von der Ameralik-Fiorde in Grönland, welcher dort nicht in basaltischem Gestein, sondern mit Magneteisen, Strahlstein, Glimmer und Bitterspath vorkommt, hat Lappe untersucht [6]).

1) Klaproth in seinen Beiträgen I. 103 ff. VI. 300. — 2) Stromeyer: De Olivini, Chrysolithi et Fossilis, quod cellulas et cavernulas ferri meteorici Pallasii explet, analysi chemica. In den Götting. gelehrt. Anz. 1824. 208.; auch Poggend. Ann. IV. 193. u. Schwgg. J. XLIV. 265. — 3) Walmstedt in den K. Vetensk. Acad. Handl. 1824. II. 359.; Schwgg. J. XLIV. 257. — 4) K. Vet. Acad. Handl. f. 1834.; Poggend. Ann. XXXIII. 133. — 5) Schwgg. J. XXXIX. 65. — 5) Poggend. Ann. XLIII. 669.; Berthier in Ann. des Mines X. 369.

	Klaproth.		
	Oriental. Chrysolith.	Olivin von Unkel.	vom Karlsberge.
Kieselsäure	39,00	50,00	52,00
Talkerde	43,50	38,50	37,75
Eisenoxydul	19,00	12,00	10,75
	101,50	Kalkerde 0,25	0,12
		100,75	100,62

	Walmstedt.		
	Olivin von der Iserwiese.	aus Böhmen.	von Le Puy in Vivarais.
Kieselsäure	41,54	41,42	41,44
Talkerde	50,04	49,61	49,19
Eisenoxydul	8,66	9,14	9,72
Manganoxydul	0,25	0,15	0,13
Thonerde	0,06	0,15	0,16
	100,55	100,47	Kalkerde 0,21
			100,85

	Walmstedt. Olivin vom Monte Somma.		Berthier. O. aus dem Basalt von Langeac (Dept. Haute-Loire).
	a.	*b.*	
Kieselsäure	40,08	40,16	40,8
Talkerde	44,22	44,87	41,6
Eisenoxydul	15,26	15,38	16,4
Manganoxydul	0,48	0,10	98,8
Thonerde	0,18	0,10	
	100,24	100,61	

	Orientalischer Chrysolith.	Stromeyer. Basaltischer Olivin vom Vogelsberg bei Gieſsen.	Basaltischer Olivin von Kasalthoff in Böhmen.
Kieselsäure	39,73	40,09	40,45
Talkerde	50,13	50,49	50,67
Eisenoxydul	9,19	8,17	8,07
Nickeloxyd	0,32	0,37	0,33
Manganoxyd	0,09	0,20	0,18
Thonerde	0,22	0,19	0,19
	99,68	99,51	99,89

	Lappe. Olivin aus Grönland.	Walchner. Hyalosiderit vom Kaiserstuhl.
Kieselsäure	40,001	31,634
Talkerde	43,089	32,403
Eisenoxydul	16,213	28,488
Nickeloxyd		—
Manganoxydul	0,549	oxyd 0,480
Spuren Kupferoxyd		Thonerde 2,211
Thonerde	0,060	Kali 2,788
	99,912	Chrom Spuren
		98,004

	Klaproth.	Meteor-Olivine. Walmstedt. Aus der Pallas'schen Masse.	Stromeyer.
Kieselsäure	41,0	40,83	38,48
Talkerde	38,5	47,74	48,42
Eisenoxydul	18,5	11,53	11,19
	98,0	Manganoxydul 0,29	0,34
		Kalkerde } Spuren	—
		Thonerde }	0,18
		100,39	98,61

	Berzelius. Aus der Pallas'schen Masse.	Stromeyer. Aus einer Eisenmasse von Olumba in Süd-Amerika.	Von Grimma (angeblich).
Kieselsäure	40,86	38,25	61,88
Talkerde	47,35	49,68	25,83
Eisenoxydul	11,72	11,75	9,12
Manganoxydul	0,43	0,11	9,31
Zinnoxyd	0,17	99,79	Chromoxyd 0,33
	100,53		Glühverlust 0,45
			97,92

S. f. Meteorstein von Richmond.

Klaproth zerlegte den Olivin theils durch Glühen mit Aetzkali, theils (wie in den oben angeführten Analysen) durch concentrirte Schwefelsäure, welches Verfahren noch einmal wiederholt werden mufste, um das Fossil vollkommen aufzuschliefsen. Der Olivin vom Karlsberge gehörte einer schon zum Theil verwitterten Varietät an.

Walmstedt bediente sich zum Aufschliefsen stets des kohlensauren Kalis; Eisen und Mangan trennte er durch bernsteinsaures Ammoniak; die Talkerde wurde durch kohlensaures Kali gefällt, und daraus das Mangan durch Ammoniumsulfhydrat abgeschieden.

Stromeyer machte darauf aufmerksam, dafs Klaproth in den Olivinen wohl 12 p.C. Talkerde zu wenig erhalten habe, was in dem von diesem Chemiker befolgten Verfahren seinen Grund hat. (Die Aufschliefsung durch Schwefelsäure scheint nicht vollständig gewesen zu sein). Stromeyer läugnet das Vorkommen des Kalkes im Minerale, machte aber dagegen die Entdeckung, dafs in allen terrestrischen Olivinen (auch in dem von Habichtswalde, der Eifel, vom Vesuv, von Rantières bei Ardes in Auvergne u. s. w.) ein constanter Gehalt an Nickel vorhanden sei, dagegen konnte er kein Chrom entdecken, wiewohl Walchner behauptet, kleine Mengen in allen Olivinen gefunden zu haben. (Schwgg. J. XLVII. 119.) Das Eisen ist im Olivin als Oxydul, nicht als Oxydoxydul, wie Klaproth annahm, enthalten, dennoch, bemerkt Stromeyer, sei eine geringe Menge Oxyd vorhanden. In den meteorischen Olivinen fand Derselbe merkwürdigerweise kein Nickel, wiewohl dieses Metall einen wesentlichen Bestandtheil der übrigen Masse ausmacht, was sich dadurch erklären liefse, dafs das Nickeloxyd reduzirt worden sei, und sich mit dem Eisen verbunden habe, und er glaubt, dafs Howard, der es bei einer früheren Analyse desselben Olivins erhalten haben will, die anhängende Masse wahrscheinlich nicht sorgfältig genug entfernt habe.

Berzelius, welcher bei Gelegenheit seiner ausführlichen Untersuchungen der Meteorsteine auch auf den Olivin seine Aufmerksamkeit richtete, fand in zwei Varietäten von Boskowich bei Aussig und aus der Auvergne einen Gehalt von

Kupferoxyd und Zinnoxyd, welcher jedoch im Ganzen nicht mehr als 0,2 p. C. ausmachte, und bestätigte aufserdem die Gegenwart des Nickels. Von dem meteorischen Olivin bemerkt er, er habe dieselben Bestandtheile wie der terrestrische, blos der aus der Pallasschen Masse enthalte kein Nikkel. Jahresb. XV. 217. u. 231.

Neuerlich hat Rumler die Beobachtung gemacht, dafs der Olivin aus der Meteoreisenmasse von Atakama in Bolivien, und aus der Pallasschen Masse eine geringe Menge arseniger Säure enthält, welche er in terrestrischen Olivinen nicht auffinden konnte. Poggend. Ann. XLIX. 591.

Der Hyalosiderit wurde von Walchner als eine besondere Gattung aufgestellt. Er gelatinirt mit Chlorwasserstoffsäure vollständig.

Da fast nach allen Analysen der Sauerstoffgehalt der Kieselsäure gleich ist dem der Talkerde und des Eisenoxyduls zusammengenommen, so folgt, dafs der Olivin ein Drittelsilikat von diesen beiden isomorphen Basen sei,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}.$$

Dennoch, scheint es, als sei die Talkerde in einem bestimmten Verhältnifs zum Eisenoxydul vorhanden. Betrachtet man z. B. die Analysen der basaltischen Olivine der verschiedensten Fundorte, so findet man eine auffallende Uebereinstimmung in dem Gehalte jener beiden Basen, so dafs die Talkerde 10mal so viel Sauerstoff enthält als das Eisenoxydul. Für diese Varietäten würde also die specielle Formel

$$10\dot{Mg}^3\dddot{Si}+\dot{Fe}^3\dddot{Si}$$

gelten, welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	11 At.	=	6350,41	= 41,19
Talkerde	30 -	=	7750,50	= 50,27
Eisenoxydul	3 -	=	1317,63	= 8,54
			15418,54	100.

In dem Olivin vom Vesuv sind ungefähr 6 At. Talkerdesilikat gegen 1 At. Eisenoxydulsilikat enthalten.

Die eisenreichste Varietät ist jedoch der Hyalosiderit, bei dessen Analyse ich Eisenoxydul statt des von Walchner

angenommenen Oxydoxyduls berechnet habe. Wahrscheinlich ist das Material nicht rein genug gewesen, wofür der gröfsere Thonerde- und der Alkaligehalt spricht; auch ist der Sauerstoff der Kieselsäure etwas zu niedrig; er verhält sich nämlich zu dem der beiden Basen (Mg und Fe) = 16,5 : 19,0; während der des Eisenoxyduls halb so grofs (=6,48) ist als der der Talkerde (=12,54). Für diese Varietät hätte man folglich die besondere Formel

$$2\dot{Mg}^3\ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ddot{Si}$$

und nachstehende theoretische Mischung:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 37,653
Talkerde	6 -	=	1550,10	= 33,700
Eisenoxydul	3 -	=	1317,63	= 28,647
			4599,66	100.

Der Olivin der Grimmaischen Masse weicht in seiner äufseren Beschaffenheit nicht, wohl aber in seiner Zusammensetzung dadurch von allen übrigen ab, dafs er eine bedeutende Menge Mangans, und viel mehr Kieselsäure enthält; der Sauerstoff der letzteren ist nämlich etwas mehr als doppelt so grofs (=32,15) wie der der drei isomorphen Basen zusammengenommen (=14,2). Danach wäre dies ein Zweidrittel-Silikat,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2,$$

doch mufs das Faktum bis auf Weiteres dahingestellt bleiben. Stromeyer hat übrigens bei einer Wiederholung dasselbe Resultat erhalten.

Walmstedt untersuchte auch einen verwitterten Olivin von der Wilhelmshöhe bei Cassel; welcher hell rostgelb, undurchsichtig, glanzlos, jedoch nicht zerfallen war. Er fand:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	42,61	22,16	
Talkerde	48,86	18,91	20,81
Eisenoxydul	8,36	1,90	
Manganoxydul	0,15		
Kalkerde	0,22		
Thonerde	0,14		
	100,34		

Ein Gehalt an Alkali war bei einer wiederholten Prüfung nicht aufzufinden. Das Eisen ist aber jedenfalls zum Theil als Oxyd vorhanden, und Walmstedt glaubt, dafs der höhere Kieselgehalt davon herrührt, dafs nach der Oxydation des Eisens die Verbindung zwischen Talkerde und Kieselsäure schwächer geworden sei, so dafs von jener etwas durch Wasser fortgeführt werden konnte.

Das Endresultat des ganzen Verwitterungsprozesses müfste demnach ein Gemenge von Kieselsäure und Eisenoxydhydrat sein.

Anhang. Nach einer kürzlich von mir angestellten Untersuchung ist Breithaupt's Batrachit (S. Dessen vollst. Charakt. 3te Aufl. S. 307.) vom Rizonibergein Tyrol in seiner Mischung dem Olivin sehr verwandt. Denn die Analyse gab:

Kieselsäure	37,69
Kalkerde	35,45
Talkerde	21,79
Eisenoxydul	2,99
Wasser	1,27
	99,19

entsprechend der Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si},$$

oder specieller

$$\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si}.$$

Onkosin.

Giebt im Kolben etwas Wasser; schmilzt unter Aufblähen zu einem blasigen farblosen Glase; wird von Borax und Phosphorsalz langsam aber vollständig aufgelöst.

Er ist in Chlorwasserstoffsäure unauflöslich, wird aber von Schwefelsäure vollkommen zersetzt. (v. Kobell.)

v. Kobell hat dies von ihm als eigenthümlich betrachtete Fossil von Posseggen bei Tamsweg im Lungau (Salzburg) untersucht, und gefunden:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	52,52	27,28
Thonerde	30,88	14,42
Talkerde	3,82	2,73
Eisenoxydul	0,80	
Kali	6,38	
Wasser (Glühverlust)	4,60	
	99,00	

J. f. pr. Chem. II. 295.

v. Kobell hat dafür die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si}^2 + \dot{\ddot{Al}}\ddot{Si}^2$$

in Vorschlag gebracht. Berzelius macht jedoch die Bemerkung, dafs dies nicht richtig sein könne, da der Sauerstoff der Kieselsäure nicht einmal doppelt so grofs als der der Thonerde sei, und ist geneigt, das Mineral für ein Gemenge zu halten. (Jahresb. XV. 210.)

Später hat v. Kobell vermuthungsweise

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si}^5 + 6\dot{\ddot{Al}}\ddot{Si} + 3\dot{H}$$

angegeben (Dessen Grundzüge der Min. S. 215.). Allein die Sättigungsstufe im ersten Gliede ist mindestens sehr unwahrscheinlich zu nennen.

Oosit.

Schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem durchscheinenden krystallinischen Glase.

Eine nähere Untersuchung fehlt bis jetzt.

J. f. pr. Chem. III. 216.

Opal.

Bei raschem Erhitzen decrepitiren die meisten Varietäten; im Kolben giebt er Wasser, ist unschmelzbar, und verhält sich überhaupt wie Quarz.

In Kalilauge ist er gröfstentheils auflöslich, während der Quarz nur schwer angegriffen wird. (Fuchs.)

Klaproth machte sich zuerst um die Untersuchung der Opale verdient, indem er den edlen Opal, den Halbopal und den Feueropal aus Mexiko analysirte [1]). Später wurden einzelne Abänderungen, z. B. der Hyalith von Frankfurt a. M. durch Bucholz [2]), der Holzopal von Oberkassel durch Brandes [3]), der Cacholong und der Feueropal von den Färöern durch Forchhammer [4]), und der Halbopal von Steinheim bei Hanau von Stucke [5]) untersucht.

1) Beiträge II. 151. ff. IV. 156. — 2) Gehlen's J. I. 202. VIII. 176. — 3) Noeggerath, das Gebirge Rheinland-Westphalen I. 338. — 4) Poggend. Ann. XXXV. 331. — 5) Nose's Beschreibung einer Sammlung vulk. Fossilien S. 73.

	Edler Opal von Cscherwenitza in Ungarn.	Klaproth. Hydrophan von Hubertsburg.	Milchweifser Opal von Kosemütz.
Kieselsäure	90	93,125	98,75
Wasser	10	5,250	0,10
	100.	Thonerde 1,625	0,10
		100.	98,95 [1])

1) War wohl Quarz.

	Gelber Opal (Pechopal) von Telkebanya.	Klaproth. Braunrother Halbopal ebendaher.	Feueropal von Zimapan in Mexiko.
Kieselsäure	93,50	43,50	92,00
Wasser	5,00	7,50	7,75
Eisenoxyd	1,00	47,00	0,25
	99,50	98,00	100.

	Bucholz. Hyalith von Frankfurt.	Brandes. Holzopal von Oberkassel.	Forchhammer. Cacholong von den Färöern.
Kieselsäure	92,00	93,000	95,32
Wasser	6,33	6,125	3,47
Thonerde	Spur	0,125	0,20
	98,33	Eisenoxyd 0,375	Kali 0,07
		99,625	Natron 0,06
			Kalkerde 0,06
			Talkerde 0,40
			99,58

	Forchhammer. Feueropal von den Färöern.	Stucke. Halbopal von Steinheim bei Hanau (aus Dolerit).
Kieselsäure	88,729	82,75
Wasser	7,969	10,00
Kali, Natron	0,338	Eisenoxyd 3,00
Kalkerde	0,491	0,25
Talkerde	1,479	Thonerde 3,50
Thonerde	0,994	99,50
	100.	

v. Kobell fand, dafs ein farbenspielender Opal aus Ungarn bei schwachem Erhitzen 7,5 p.C., und hierauf bei starker Rothglühhitze noch 3,44 p.C. Wasser verlor. Der Hyalith von Waltsch gab erst in starker Glühhitze und ohne Verknistern 4 p.C. Wasser, der sogenannte Glasopal in gelinder Hitze 5,3 p.C, in stärkerer noch 3,59, also zusammen 8,89 p.C. Wasser. (Charakteristik I. 253.)

Nach Fuchs ist der Chalcedon ein Gemenge von Quarz und Opal, welcher letztere durch Digestion mit Kalilauge ausgezogen werden kann. Von derselben Natur ist nach seiner Ansicht der Feuerstein. (Poggend. Ann. XXXI. 577.)

Forchhammer fand in dem Opal von Eibenstock gleichfalls Talkerde in vorwaltender Menge, und aufserdem Kalk und Alkali. Dagegen enthielt ein Opal von Kosemütz weder Kalk, noch Kali oder Natron, sondern nur Talkerde, und ein brauner Holzopal von Telkebanya, der einen Wassergehalt von 6,358 p.C. zeigte, enthielt aufser einer Spur Talkerde gar keine Basen. Forchhammer glaubt aus seinen Untersuchungen schliefsen zu dürfen, dafs wir der Zusammensetzung nach unterscheiden müssen die Opale aus der Trappformation (z. B. von den Färöern), welche Hydrate von überkieselsauren Salzen von Talkerde, Kalkerde, Kali und Natron sind, und diejenigen aus der Alaunstein führenden Trachytformation (Ungarn), welche reine Hydrate der Kieselsäure sind. Die Bildung der ersteren ist analog der Ausscheidung von Kieselsäure aus den auflöslichen kieselsauren Alkalien und der Bildung des natürlichen Kieselsinters; die der zweiten ist ana-

log der Zersetzung kieselsaurer Alkalien durch eine Säure; sie ist bedingt durch die Entwickelung der Schwefelsäure im Trachyt, und die daraus hervorgegangene gleichzeitige Bildung von Alaunstein. Beide rühren von der Zersetzung des Feldspaths her, nur die einwirkenden Stoffe sind verschieden; in dem einen Fall ist es Wasser von hoher Temperatur, in dem anderen Schwefelsäure. Die Gegenwart der Talkerde in allen Basen enthaltenden Opalen rührt wahrscheinlich von ihrer grofsen Verwandtschaft zur Kieselsäure, und nicht von eingemengtem Zeolith her, der, wie wir wissen, nie Talkerde enthält. Als Unterabtheilungen für den Opal schlägt Forchhammer vor: 1) Cacholong, mit gröfserer Härte und geringerem Wassergehalt; 2) Opal der Trappgebirge, ein sehr saures kieselsaures Salz; 3) Opal aus Ungarn, ein Kieselsäurehydrat, vielleicht $\ddot{Si}^3 + \dot{H}$ oder $\ddot{Si}^8 + \dot{H}^3$. Der Kieselsinter ist jedenfalls zum Opal zu rechnen. (A. a. O.)

Eine erstarrte Kieselgallerte, in welcher der Wassergehalt sehr abweichend sein kann, giebt unstreitig ein treffendes Bild sehr vieler, und namentlich der reinsten Opalarten.

Operment (Rauschgelb).

Ist flüchtig und giebt im Kolben ein dunkelgelbes oder rothes flüssiges Sublimat; in einer offenen Röhre verbrennt es, und zugleich setzt sich arsenige Säure ab. Mit Soda (besonders im Wasserstoffgas) zusammengeschmolzen, reducirt es sich zu metallischem Arsenik.

In Königswasser, so wie in kaustischem Kali und Ammoniak ist es auflöslich.

Das Operment ist von Klaproth [1]) und Laugier [2]) untersucht worden.

1) Beiträge V. 234. — 2) Ann. Chim. LXXXV. 46.

	Klaproth.	Laugier
Arsenik	62	61,86
Schwefel	38	38,14
	100.	100.

Das natürliche Operment ist mit dem künstlichen identisch, entspricht in seiner Zusammensetzung der arsenigen Säure, und besteht aus 2 At. Arsenik und 3 At. Schwefel, $\ddot{As}$, oder

Arsenik	2 At.	= 940,084	= 60,90
Schwefel	3 -	= 603,480	= 39,10
		1543,564	100.

Ophit s. Serpentin.

Orthit.

Im Kolben giebt er Wasser; auf Kohle bläht er sich auf, wird gelbbraun, und schmilzt endlich unter vielem Kochen zu einem schwarzen, blasigen Glase. Mit den Flüssen zeigt er die Reaktionen des Eisens; mit Soda schwillt er an, und schmilzt nur mit einer geringen Menge zusammen, wobei sich Manganreaktion zeigt.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er zersetzt und bildet eine Gallerte. Nach Scheerer ist der Orthit von Fille-Fjeld nach dem durch Erhitzen bewirkten Verglimmen durch Säuren nicht mehr zersetzbar.

Berzelius [1]) hat den Orthit von Finbo und Gottliebsgång, Berlin [2]) den von Ytterby und Scheerer [3]) den von Fille-Fjeld in Norwegen untersucht.

1) Hisinger's Mineralgeographie von Schweden, übersetzt von Blöde S. 485. — 2) Jahresb. XVII. 221. — 3) De fossilium Allanit, Orthit, Cerin, Gadolinitque. Commentatio mineralogico-chemica. Berolini MDCCCXL. Auch Poggend. Ann. LI.

	Finbo.	Gottliebsgång.		Ytterby. *a.*	Ytterby. *b.*		Fille-Fjeld.
Kieselsäure	36,25	32,00		36,24	33,60		34,93
Thonerde	14,00	14,80		8,18	12,58		14,26
Ceroxydul	17,39	19,44		4,98	4,56	u. La	21,43
Eisenoxydul	11,42	12,44		9,06	13,48		14,90
Yttererde	3,80	3,44		29,81	20,83		1,91
Kalkerde	4,87	7,84		5,48	9,59		10,42
Manganoxydul	1,36	3,40	Talkerde	0,61	1,60		0,86
Wasser	8,70	5,36		4,59	3,34		0,52
	97,79	98,72	Kali	0,61	0,62	Mn	0,85
			Natron				100,08
				99,96	100.		

Der Orthit, welcher sich in Betreff seiner Zusammensetzung sehr dem Allanit nähert (s. die Analyse von Stro-

meyer), ist nach Berzelius ein Gemenge von Drittelsilikaten, nämlich von $\dot{Ce}^3\dddot{Si} + 3\ddot{Al}\dddot{Si} + 6\dot{H}$ mit $\dot{Ce}^3\dddot{Si} + \dot{Fe}^3\dddot{Si}$.

Nach Gerhardt würden jene Analysen die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ce}^3\\ \dot{Fe}^3\\ 4\,\dot{Mn}^3\\ \dot{Ca}^3\\ \dot{Y}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 3\ddot{Al}\dddot{Si} + 9\dot{H}$$

geben können. (J. f. pr. Chem IV. 138.)

Die Varietät von Ytterby ist ein mit Gadolinit gemengter Orthit.

Nach Scheerer ist der Ausdruck für den von ihm untersuchten Orthit $= 2\ddot{Al}\dddot{Si} + 3\dot{R}^3\dddot{Si}$, und er unterscheidet sich vom Allanit nur durch das Hinzutreten der Yttererde. Die Varietät von Ytterby giebt nach ihm dieselbe Formel, wenn man das Eisen in *a* ganz, in *b* theilweise als Oxyd, und die Thonerde ersetzend, annimmt.

Scheerer hat zu zeigen gesucht, dafs Orthit, Allanit und Cerin sämmtlich den allgemeinen Ausdruck $2\ddot{R}\dddot{Si} + 3\dot{R}^3\dddot{Si}$ erhalten, worin $\ddot{R}$ = Thonerde und Eisenoxyd ist, $\dot{R}$ dagegen Yttererde, Ceroxydul, Lanthanoxyd, Eisen- und Manganoxydul, Kalkerde und Talkerde bezeichnen, und dafs sie nur durch Verschiedenheiten in der Art und Menge dieser für isomorph genommenen Bestandtheile sich unterscheiden.

Orthoklas s. Feldspath.

Osmium-Iridium s. Irid-Osmium.

Oxalit s. Humboldtit.

Oxhaverit.

Ist nach Turner's Untersuchung nichts als Apophyllit. S. Jahresb. VIII. 200.

Ozokerit (Erdwachs).

Schmilzt schon in der Lichtflamme zu einer klaren, öligen Flüssigkeit, welche beim Abkühlen erstarrt; bei höherer Tem-

peratur brennt er mit Flamme und verflüchtigt sich vollkommen, zuweilen mit Hinterlassung eines geringen kohligen Rückstandes.

Er ist leicht in Terpentinöl, in Alkohol und in Aether schwer auflöslich [1]).

Nach der Untersuchung von Magnus [2]) besteht er aus:

Kohlenstoff	85,75
Wasserstoff	15,15
	100,90

Diese Zahlen nähern sich sehr dem Verhältnifs von 1 At. Kohlenstoff gegen 2 At. Wasserstoff, CH^2, wonach sie sein würden:

Kohlenstoff	85,96
Wasserstoff	14,04
	100.

1) Schwgg. J. LXIX. 215. — 2) Ann. Chim. Phys. LV. 217.

Schon Magnus bemerkte, dafs der Ozokerit ein inniges Gemenge von zwei Substanzen sei, die sich mechanisch nicht trennen lassen, von denen die eine in Alkohol löslich ist, die andere nicht. Eine spätere Untersuchung hat Schrötter mitgetheilt. (Baumgartner's Zeitschrift IV. Heft 2.) Er giebt den Siedepunkt bei 210° an, wobei das Fossil sich unter Abscheidung von Kohle gleichwie Scheererit zersetzt, und zuerst ein helles, dann ein braunes theerartiges Destillat liefert. Die Analyse gab:

Kohlenstoff	86,204
Wasserstoff	13,787
	99,991

Zuletzt theilte Malaguti eine Untersuchung des Ozokerits aus der Moldau mit. Er fand den Schmelzpunkt bei 84° (62° nach Schrötter), den Siedepunkt bei 300° (210° nach Schr.), sein spec. Gew. = 0,946 bei 20° (0,953 nach Schr.); die Zusammensetzung war nach 3 Versuchen:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	86,21	86,20	85,80
Wasserstoff	13,71	14,16	13,98
	99,92	100,36	99,78

wodurch, wie man sieht, die Untersuchung von Magnus und Schrötter bestätigt wird.

Der in kochendem Alkohol auflösliche Theil schmilzt bei 75°, und hat ein spec. Gew. von 0,845; der zurückbleibende hingegen schmilzt bei 90°, ist = 0,957, und hat die Zusammensetzung des Ganzen. Durch trockene Destillation erhielt M. aus dem Ozokerit einen Körper, der in der Zusammensetzung und fast in allen Eigenschaften mit dem Paraffin übereinstimmt.

Ann. Chim. Phys. LXIII. 390.; Ann. d. Pharm. XXIII. 286.; Poggend. Ann. XLIII. 147.; J. f. pr. Ch. XI. 136.

Johnston untersuchte den Ozokerit von der Grube Urpeth bei Newcastle. Er giebt den Schmelzpunkt bei 60° C., den Anfang des Kochpunkts bei 121° C. an, wobei er zuerst ein farbloses, dann ein dunkles Destillat erhielt. Von concentrirten Säuren wurde er nicht angegriffen; in Alkohol war er nur wenig löslich. Aether löst in der Kälte etwa $\frac{4}{5}$ des Ganzen auf, und bildet eine braune, im reflektirten Licht grünlich opalisirende Flüssigkeit. Kochender Aether oder Alkohol zieht aus dem Rückstande einen geringen Theil aus, der nach dem Verdampfen des Lösungsmittels fast farblos zurückbleibt, und bei 58° C. schmilzt. Der unlösliche Rest, welcher etwa $\frac{1}{6}$ des Ganzen ausmacht, ist dunkelbraun, und schmilzt bei 73° C. Dieser Ozokerit enthält also wenigstens 3 verschiedene Substanzen.

Johnston hat die von Schrötter, Magnus und Malaguti untersuchten Substanzen mit der seinigen verglichen, und daraus den Schluſs gezogen, daſs sie wenigstens vier verschiedene Stoffe enthalten:

1) einen in Aether unlöslichen, der von Schwefelsäure verkohlt wird, und welchen Malaguti beschreibt;
2) einen in kaltem Aether löslichen;
3) einen in kochendem Aether, kaum aber in kochendem Alkohol löslichen;
4) einen in diesen beiden Mitteln unauflöslichen Körper.

Sie scheinen sämmtlich dieselbe Zusammensetzung zu haben; Johnston fand dies bei dem ganzen Ozokerit und dem in Aether auflöslichen Theile durch Versuche bestätigt, deren Mittel

Kohlenstoff	86,80
Wasserstoff	14,06
	100,86

gab, übereinstimmend mit den früheren Analysen.

L. and Ed. phil. Mag. III. Ser. 1838. Mai 389. und J. f. pr. Chem. XIV. 226.

An den Ozokerit schliefst sich die Hatchettine.

Die Hatchettine von Merthyr-Tydvil schmilzt bei 76°,6, und läfst sich destilliren, wobei wenig Kohle zurückbleibt; die von Loch-Fyne schmilzt bei 47°, und destillirt bei 143° über; sie ist in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen löslich; von kaustischem Kali wird sie nicht angegriffen.

Johnston hat die Hatchettine von Glamorganshire ausführlicher untersucht. Diese Substanz hat ihren Schmelzpunkt bei etwa 46°, und scheint unzersetzt destillirbar zu sein. In Alkohol ist sie, selbst in der Wärme, nur unbedeutend löslich, besser in Aether. Von heifser concentrirter Schwefelsäure wird sie verkohlt, von Salpetersäure aber nicht merklich angegriffen. Nach Johnston's Analyse besteht diese Varietät aus

Kohlenstoff	85,910
Wasserstoff	14,624
	100,534

und hat also die Zusammensetzung des Ozokerits.

Johnston im L. and Ed. phil. Mag. 1838. Avr.; J. f. pr. Ch. XIII. 438.

Das von Chandelon als Hatchettine beschriebene fossile Harz von Baldazlalore (Lüttich) gehört zum Ozokerit; es besteht, wie dieser, aus Paraffin und einem flüssigen nicht krystallisirenden Theile.

L'Institut 1839. No. 283. p. 182.

Pagodit s. Agalmatolith.

Palladiumgold.

Johnson und Lampadius haben Beobachtungen und Versuche mit dem Palladiumgold aus Brasilien angestellt, doch sind die Eigenschaften dieser Verbindung im reinen Zustande noch nicht hinlänglich bekannt.

J. f. pr. Chem. XI. 309.

Paranthin s. Skapolith.

Pargasit s. Hornblende.

Pechblende s. Uranpecherz.

Pecheisenerz s. Brauneisenstein.

Pechstein.

Im Kolben giebt er Wasser. Verhalten vor dem Löthrohr wie das von Silikaten im Allgemeinen. Berzelius bemerkt (Anwendung des Löthrohrs, 3te Aufl. S. 170.), dafs die Varietäten von Arran und Meifsen, mit saurem schwefelsaurem Kali und Flufsspath behandelt, nach Turner's Versuchen der Flamme eine grüne Färbung mittheilen, wie wenn sie Borsäure enthalten. Jedoch sagt Turner ausdrücklich (Poggend. Ann. VI. 491.), dafs Borsäure in diesen Mineralien nicht aufgefunden werden konnte.

Im starken Feuer schmolz Pechstein von Meifsen nach Klaproth's Versuchen zu einem graulich weifsen schaumigen Glase. (Beiträge I. 24.) Der von Newry schmilzt nach Knox zu einer bimssteinartigen Masse.

Von Säuren wird er nicht merklich angegriffen.

Der Pechstein ist schon von Wiegleb und Klaproth [1]) untersucht worden; später haben sich Du Menil [2]), Knox [3]) und Erdmann [4]) mit ihm beschäftigt.

1) Beiträge III. 257. — 2) Schwgg. J. XXVI. 387. — 3) Edinb. J. of Science XIV. 382.; Jahresb. IV. 167. — 4) Erdm. J. f. techn. Ch. XV. 32.

Pechstein aus dem Triebischthale bei Meifsen nach

	Klaproth.	Du Menil.		Erdmann.
Kieselsäure	73,00	73,00		75,600
Thonerde	14,50	10,84		11,600
Kalkerde	1,00	1,14		1,353
Eisenoxyd	1,00	1,90		1,200
Manganoxyd	0,10	—	Talkerde	6,690
Natron	1,75	1,48	Kali und Natron	2,772
Wasser	8,50	9,40	Wasser	4,733
	99,85	97,76		103,948

	Pechstein von Newry (spec. Gew. =2,31) nach Knox.
Kieselsäure	72,800
Thonerde	11,500
Kalkerde	1,120
Eisenoxydul	3,030
Natron	2,875
Wasser und Bitumen	8,500
	99,813

Du Menil konnte im Pechstein keine Chlorwasserstoffsäure und kein Kali finden.

Nach Knox giebt der Pechstein von Newry beim Erhitzen Kohlensäure, Wasserstoffgas, Kohlenwasserstoffgas, Wasser und Bitumen, jene Gasarten jedoch nur, wenn das Erhitzen in eisernen Röhren geschieht, woraus zu folgen scheint, dafs sie durch die Einwirkung des Wassers und Bitumens auf das (Kohlen) Eisen entstehen.

Knox bemerkte zuerst die Gegenwart dieses bituminösen Stoffes, den er mit dem Nikotin des Tabaks vergleicht, bei der Destillation der Pechsteine und vieler anderen vulkanischen Fossilien. Ficinus bestätigte dies am Pechstein von Meifsen; das Destillat war ammoniakalisch. (Schwgg. J. XXXVII. 435.)

Trommsdorff hat eine Analyse des schwarzen Pechsteins von Potschappel bei Dresden angestellt, und folgendes Resultat erhalten:

Kieselsäure	74,00
Thonerde	17,00
Eisenoxyd	2,75
Kalkerde	1,50
Lithion	3,00
	98,25

Trommsdorff's N. J. der Pharm. III. 301.

Danach wäre dieser Pechstein durch die Abwesenheit des Wassers, so wie durch die Gegenwart des Lithions ausgezeichnet.

Ficinus hat indefs darauf aufmerksam gemacht, dafs bei Potschappel nicht, wohl aber bei Grumbach ein schwarzer

Pechstein vorkomme, der aber seinen Versuchen zufolge kein Lithion sondern Natron enthält (wie auch nach Trommsdorff's Beschreibung seiner Analyse nicht ganz unwahrscheinlich ist). S. Schwgg. J. XXIX. 141.

Peganit s. Wawellit.

Pektolith.

Giebt im Kolben Wasser. Die durchsichtigen Theile schmelzen in der Zange ruhig zu einem klaren Glase (nach v. Kobell zu einem durchscheinenden emailartigen Glase); die verwitterten hingegen nicht. Verhält sich sonst wie ein Silikat.

Im gepulverten Zustande wird er von Säuren unter Abscheidung flockiger Kieselsäure leicht zersetzt; nach dem Glühen oder Schmelzen gelatinirt er mit Chlorwasserstoffsäure. (v. Kobell.)

Nach v. Kobell enthält der Pektolith von Monte Baldo:

Kieselsäure	51,30
Kalkerde	33,77
Natron	8,26
Kali	1,57
Thonerde und Eisenoxyd	0,90
Wasser	3,89
	99,69

Der Sauerstoff des Natrons (und Kalis) verhält sich zu dem des Wassers, der Kalkerde und der Kieselsäure wie 1 : 1 : 4 : 11, woraus sich ergiebt, dafs das Fossil 3 At. neutrales kieselsaures Natron (und Kali) mit 4 At. zweidrittel kieselsaurem Kalk und 3 At. Wasser verbunden enthalte,

$$3\left\{\begin{matrix}\dot{Na}\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+4\dot{Ca}^3\dddot{Si}^2+3\dot{H}.$$ (Berzelius.)

Diese Mischung giebt bei der Berechnung:

Kieselsäure	11 At.	=	6350,41	= 52,34
Kalkerde	12 -	=	4272,24	= 35,20
Natron	3 -	=	1172,70	= 9,66
Wasser	3 -	=	337,44	= 2,80
			12132,79	100.

v. Kobell in Kastner's Archiv XIII. 385. XIV. 341.

Gerhardt hat statt dessen den Ausdruck

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^9\\ \dot{Na}^9\\ \dot{K}^9\end{matrix}\right\} \ddot{Si}^7 + 3\dot{H}$$

als der Analyse genauer entsprechend vorgeschlagen.

Berzelius bemerkt, dafs ihm Pektolith von Monzoni starke Reaktionen auf Flufssäure gegeben habe, weshalb er glaubt, dafs das in der Analyse für Thonerde genommene eigentlich Fluorcalcium gewesen sei. Jahresb. IX. 186.

Peliom s. Cordierit.

Pelokonit.

Im Kolben giebt er viel Wasser; mit Borax in der äufseren Flamme ein rothes undurchsichtiges, in der inneren ein grünes durchsichtiges Glas; im Phosphorsalz, worin er sich mit ähnlicher Farbe auflöst, bleibt ein Kieselskelett. Mit Soda erhält man metallisches Kupfer. (Kersten.)

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich leicht mit Hinterlassung von sandartiger Kieselsäure auf; die Flüssigkeit ist grün. Von Salpetersäure wird er in der Kälte gar nicht, in der Wärme nur schwach angegriffen. (Kersten.)

Nach einer qualitativen Untersuchung von Kersten enthält dies Fossil Mangan-, Kupfer-, Eisenoxyd und Kieselsäure (beigemengt), jedoch keine Phosphorsäure.

Richter in Poggend. Ann. XXI. 590. Kersten in Schwgg. J. LXVI. 7.

Pennin.

Im Kolben giebt er Wasser; in der Platinzange blättert er sich auf, wird gelblichweifs und trübe, und fliefst in strengem Feuer an den Kanten zu gelblichweifsem Email. Mit den Flüssen zeigt er Eisen- und Kieselsäurereaktion. Mit Soda schmilzt er auf Kohle zur bräunlichgelben Schlacke.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er zersetzt; die Kieselsäure scheidet sich flockig ab, und die Auflösung ist grün; auch durch Salpetersäure, leichter noch durch Schwefelsäure geschieht die Zersetzung.

Nach 2 Versuchen von Schweizer enthält der Pennin (von Zermatt im Matterthale des Wallis):

	1.	2.
Kieselsäure	33,82	33,07
Thonerde	9,32	9,69
Eisenoxydul	11,30	11,36
Talkerde	33,04	32,34
Wasser	11,50	12,58
	98,98	99,04

Da sich die Sauerstoffmengen von $\dot{R}$ zu denen der Thonerde, der Kieselsäure und des Wassers $= 10:3:12:7$ verhalten, so stellt Schweizer für das Mineral die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + \dddot{Al}\dddot{Si}^2 + 7\,\dot{Mg}\,\dot{H}$$

auf, welche den Pennin ganz dem Chlorit und Ripidolith anreiht. Poggend. Ann. L. 523.

Peridot s. Olivin.

Periklin s. Albit.

Perlstein (Sphärulith).

Vor dem Löthrohr bläht er sich auf, schäumt, fliefst aber nicht zu einer Perle. Im starken Ofenfeuer schmilzt er vollkommen zu einem Glase. (Ungarischer Perlstein nach Klaproth.)

Klaproth [1]) untersuchte den Perlstein von Tokay, und Ficinus [2]) so wie Erdmann den vom Hlinicker Thal in Ungarn; Letzterer hat auch den Sphärulith von dort und von Spechthausen analysirt [3]).

1) Beiträge III. 326. — 2) Schwgg. J. XXIX. 136. — 3) Journ. f. techn. Ch. XV. 32.

	Klaproth. (von Tokay).		Ficinus. (von Hlinick).		Erdmann.
Kieselsäure	72,25		79,12		72,866
Thonerde	12,00		12,00		12,050
Kali	4,50		3,58		6,133
Natron	—				
Kalkerde	0,50	Talkerde	1,10	Kalk	1,297
Eisenoxyd	1,60		2,45		1,750
Wasser	4,50		1,76		3,000
	98,35		100,01	Talkerde	1,100
					98,196

	Erdmann. Sphärulith von Hlinick.	von Specthausen.
Kieselsäure	77,200	68,533
Thonerde	12,472	11,000
Kali Natron	4,268	3,400
Kalkerde	3,336	8,333
Eisenoxyd	2,270	4,000
Talkerde	0,732	1,300
Manganoxydul	—	2,300
Wasser	—	0,300
	100,278	99,166

Perowskin s. Triphylin.

Perowskit.

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar. Mit Borax und Phosphorsalz zeigt er die Reaktionen der Titansäure, und verhält sich im Allgemeinen wie Titanit.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er nur sehr unbedeutend angegriffen.

Mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen, liefert er eine in Wasser auflösliche Masse, deren Auflösung beim Kochen einen Niederschlag von Titansäure giebt, während in der Flüssigkeit Kalkerde enthalten ist.

Diese Angaben sind von G. Rose. Es ist noch zu ermitteln, ob der Perowskit (von Achmatowsk bei Slatoust im Ural) aufser Titansäure (oxyd) und Kalkerde noch andere Bestandtheile enthält.

G. Rose in Poggend. Ann. XLVIII. 558.

Petalit.

Verhält sich vor dem Löthrohr wie Feldspath; färbt, im gepulverten Zustande mit saurem schwefelsaurem Kali und Flufsspath geschmolzen, die Flamme in der Nähe der Probe durch Lithiongehalt roth. Nach v. Kobell färbt er schon an und für sich die Flamme vorübergehend schwach purpurroth.

Von Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure wird er weder vor noch nach dem Glühen angegriffen.

Der Petalit ist zuerst von Arfvedson (1818) untersucht worden, welcher darin ein bis dahin noch nicht gekanntes Alkali, das Lithion, entdeckte [1]), und später hat sich auch C. Gmelin (1819) mit der Analyse dieses Minerals beschäftigt und Natron darin neben dem Lithion gefunden [2]). Seine quantitative Zusammensetzung ist jedoch erst durch Hagen [3]) genauer bekannt geworden.

1) Schwgg. J. XXII. 93. — 2) Gilbert's Ann. LXII. 399. — 3) De compositione Petalitis et Spodumeni. Dissertatio chemica auct. Hagen. Berolini MDCCCXXXIX.; auch Poggend. Ann. XLVIII. 361.

Arfvedson.		C. Gmelin.		Hagen. a.	Hagen. b.
Kieselsäure	79,212		74,17	77,812	77,067
Thonerde	17,225		17,41	17,194	18,000
Lithion	5,761	u. Natron	5,16	Lithion 2,692	2,660
	102,198	Kalkerde	0,32	Natron 2,302	2,273
		Glühverl.	2,17	100.	100.
			99,23		

Arfvedson und Gmelin haben das Fossil durch Glühen mit kohlensaurem Baryt aufgeschlossen, und das Lithion als schwefelsaures Salz bestimmt, welches nach Arfvedson 31,35 p.C., nach Gmelin 31,85 p.C. Lithion enthält. Nicht unbeträchtlich weichen beide Analysen in Betreff des Kieselsäuregehaltes ab, wiewohl Gmelin bemerkt, dafs er in einem anderen Versuche 77,50 p.C. gefunden habe.

Bekanntlich ist das von Arfvedson festgestellte Atomgewicht des Lithions = 272,75, durch spätere Versuche von Berzelius auf 180,37 herabgesetzt worden. Da der erstgenannte Chemiker jene Zahl aus der Zusammensetzung des schwefelsauren Alkalis im Petalit erhalten hatte, so bemühte sich Hagen, durch wiederholte Analysen dieses Fossils den Grund der bedeutenden Veränderung des Atomgewichts zu ermitteln, und dies gelang ihm, indem er zeigte, dafs das, was Arfvedson für Lithion genommen, in der That ein Gemenge von Lithion und Natron war. Indessen hatte schon lange zuvor C. Gmelin die Anwesenheit des Natrons im Petalit be-

stimmt nachgewiesen, ohne jedoch dessen Menge bestimmt zu haben. (Schwgg. J. XXX. 185.) Hagen zerlegte den Petalit durch Fluorwasserstoffsäure, und bestimmte die relativen Mengen beider Alkalien durch die sogenannte indirecte Analyse, indem beide als schwefelsaure Salze gewogen, und sodann die Schwefelsäure des Gemenges bestimmt wurde.

Die frühere Formel des Petalits war

$$\dot{Li}\,\ddot{Si}^2 + \dot{\ddot{Al}}\,\ddot{Si}^3,$$

wonach er 77,82 Kieselsäure, 17,32 Thonerde und 4,86 Lithion enthalten müfste (mit Zugrundelegung des wahren Atomgew. vom Lithion).

Hagen hat aus seinen Versuchen die Formel

$$\dot{Na}^3\,\ddot{Si}^4 + 3\,\dot{Li}^3\,\ddot{Si}^4 + 15\,\dot{\ddot{Al}}\,\ddot{Si}^4$$

abgeleitet, wonach die berechnete Zusammensetzung: Kieselsäure 77,95, Thonerde 17,34, Lithion 2,73, Natron 1,98 sein würde. Als minder wahrscheinlich, wegen der Sättigungsgrade, führt er die fast eben so gut passende Formel

$$\dot{Na}\,\ddot{Si} + 3\,\dot{Li}\,\ddot{Si} + 6\,\dot{\ddot{Al}}\,\ddot{Si}^4$$

an, insofern der Petalit danach 77,05 Kieselsäure, 18,48 Thonerde, 2,60 Lithion, 1,87 Natron enthalten würde.

Berzelius giebt dagegen nach diesen Untersuchungen den Ausdruck

$$\left.\begin{matrix}\dot{Li}^3 \\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^4 + 4\,\dot{\ddot{Al}}\,\ddot{Si}^4$$

(während der Spodumen $4\,\dot{\ddot{Al}}\,\ddot{Si}^2$ hat), indem er bemerkt, dafs offenbar Lithion und Natron hier nicht in bestimmten Verhältnissen mit einander verbunden seien [1]).

1) Nach einer Privatmittheilung.

Petrosilex.

Dieser ziemlich unbestimmte Name ist mehreren Substanzen beigelegt worden, deren Untersuchung ihre verschiedene Natur darthut.

Zunächst versteht man darunter die Grundmasse mancher Feldspathporphyre, welche eine feldspathähnliche Zusammensetzung hat, und oft ein Gemenge dieses Minerals mit Quarzmasse zu sein scheint (Feldstein, Felsit, Hälleflinta).

Berthier hat ein Petrosilex genanntes graugrünes Fossil von Nantes untersucht, wahrscheinlich ein Gemenge von Feldspath mit einem thonigen Fossil und Hornblende (?). S. Ann. des Mines VII. Sodann ein rothes von Sahla (Hälleflinta), welches er wohl mit Unrecht für eine chemische Verbindung nach festen Proportionen hält. Ann. Chim. Phys. XXXVI. 19. Ferner einen Petrosilex von Arran. Ann. des Mines III. Sér. V. 543.

Pfeifenstein.

Nach Thomson enthält dies Fossil (aus Nordamerika, zwischen dem Notkasund und dem Columbiaflusse):

Kieselsäure	56,11
Thonerde	17,31
Natron	12,48
Kalkerde	2,16
Talkerde	0,20
Eisenoxyd	6,96
Wasser	4,58
	99,80

Outl. of Min. I. 287. Glocker's Jahresb. V. 198.

Berzelius hat danach die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}^3\\ \dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2+2\ddot{Al}\ddot{Si}^2+3\dot{H}$$

gegeben. (Jahresb. XVII. 205.)

Phakolith s. Chabasit.

Pharmakolith (Pharmakolith und Haidingerit).

Beide geben im Kolben viel Wasser, schmelzen in der Zange in der äufseren Flamme zu einem weifsen Email, auf Kohle und in der inneren Flamme unter Arsenikgeruch zu einem halbdurchscheinenden, zuweilen bläulichen Korn, wobei die Flamme blau gefärbt wird. Auch bei der Behandlung mit Flüssen giebt sich Arsenik durch den Geruch zu erkennen.

In Säuren sind beide leicht auflöslich.

Der Pharmakolith von Wittichen im Fürstenbergischen wurde von Klaproth [1]), der von Andreasberg von John [2]) und eine krystallisirte Varietät von unbekanntem Fundort (Haidinger's hemiprismatisches Gypshaloid), von Turner untersucht [3]). Der Haidingerit (Haidinger's diatomes Gypshaloid) ist gleichfalls von Letzterem analysirt worden.

1) Beiträge III. 277. — 2) Chem. Unters. II. 221.; auch Gehlen's J. f. Ch. u. Ph. III. 537. — 3) Poggend. Ann. V. 188.

	Pharmakolith.			Haidingerit.
	Klaproth.	John.	Turner.	
Arseniksäure	50,54	45,68	79,01	85,681
Kalkerde	25,00	27,28		
Wasser	24,46	23,86	20,99	14,319
	100.	96,82	100.	100.

Die von Klaproth und Turner angewandte Trennungsmethode der Arseniksäure und der Kalkerde vermittelst eines Bleioxydsalzes konnten kein genaues Resultat liefern; der Erstere nahm im arseniksauren Bleioxyd 33,67 p.C., der Letztere 35,63 p.C. Arseniksäure an ($\dot{Pb}^2\ddot{As}$ enthält 34,05 p.C. $\ddot{As}$). Aufserdem ist zu bemerken, dafs Turner, welcher nur mit sehr geringen Quantitäten arbeitete, seinen Versuchen zufolge im Pharmakolith eigentlich 61,818 Arseniksäure und 28,893 Kalkerde gegen 20,994 Wasser fand, wobei, wenn anders kein Fehler in den Zahlenangaben liegt, sich ein Ueberschufs von fast 12 p.C. ergeben würde. Der oben angeführten Analyse liegt mithin blos die Wasserbestimmung zum Grunde. Im Haidingerit stehen Arseniksäure und Kalkerde in demselben Verhältnifs wie im Pharmakolith. (Gefunden wurden 67,781 $\ddot{As}$ gegen 34,343 $\dot{Ca}$).

Ungeachtet dieser Mängel in den Untersuchungen beider Fossilien zeigt sich doch, dafs beide neutrale arseniksaure Kalkerde sind mit verschiedenem Wassergehalt, und zwar ist wahrscheinlich:

der Pharmakolith $= \dot{Ca}^2\ddot{As} + 6\dot{H}$ (I.)

der Haidingerit $= \dot{Ca}^2\ddot{As} + 4\dot{H}$ (II.)

wonach die berechnete Zusammensetzung ist:

I.

Arseniksäure	1 At.	=	1440,08	= 50,940
Kalkerde	2 -	=	712,04	= 25,188
Wasser	6 -	=	674,88	= 23,872
			2827,00	100.

II.

Arseniksäure	1 At.	=	1440,08	= 55,344
Kalkerde	2 -	=	712,04	= 27,365
Wasser	4 -	=	449,92	= 17,291
			2602,04	100.

S. ferner Pikropharmakolith.

Pharmakosiderit s. Würfelerz.

Phenakit.

Vor dem Löthrohr ist er unveränderlich; mit den Flüssen giebt er farblose Gläser; mit wenig Soda schmilzt er zu einer milchweifsen Kugel, mit mehr schwillt er an und wird unschmelzbar.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Hartwall untersuchte den Phenakit vom Ural [1]), und Bischof den von Framont im oberen Breuschthale im Elsafs [2]).

1) Poggend. Ann. XXXI. 57. u. Jahresb. XIII. 157. — 2) Poggend. Ann. XXXIV. 525.

	Hartwall.		Bischof.
Kieselsäure	55,14		54,400
Beryllerde	44,47		45,567
Thonerde u. Talkerde	Spuren	Kalk- u. Talkerde	0,096
	99,61		100,063

In beiden Analysen wurde das Fossil durch Glühen mit kohlensaurem Alkali zerlegt. (Bischof bemerkte dabei, dafs neben der Beryllerde sich etwas Eisenoxyd in kohlensaurem Ammoniak aufgelöst hatte.)

Da die Kieselsäure hier doppelt so viel Sauerstoff als die Beryllerde enthält, so ist der Phenakit als zweidrittel kieselsaure Beryllerde,

$$\dot{\dot{B}}e\ddot{S}i^2,$$

zu betrachten, welcher folgende Zusammensetzung entspricht:

Kieselsäure	2 At.	= 1154,62	=	54,54
Beryllerde	1 -	= 962,52	=	45,46
		2117,14		100.

Phillipsit s. Harmotom.

Pholerit.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; wird durch Kobaltsolution blau.

Ist in verdünnter Salpetersäure unauflöslich.

Der Pholerit von Fins im Dept. des Allier ist von Guillemin untersucht worden (Ann. des Mines XI. 489.), welcher darin fand:

	1.	2.	3.
Kieselsäure	41,65	42,925	40,750
Thonerde	43,35	42,075	43,886
Wasser	15,00	15,000	15,364
	100.	100.	100.

Da der Sauerstoffgehalt von Wasser, Thonerde und Kieselsäure wie 2:3:3 ist, so ergiebt sich daraus die Formel

$$\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i} + 2\dot{\mathrm{H}},$$

und als berechnete Mischung:

Kieselsäure	1 At.	= 577,31	=	39,963
Thonerde	1 -	= 642,33	=	44,464
Wasser	2 -	= 224,96	=	15,573
		1444,60		100.

Phonolith (Klingstein).

Bergman, Klaproth [1]) und Struve [2]) beschäftigten sich mit der Untersuchung des Phonoliths; C. Gmelin [3]) zeigte jedoch zuerst, dafs dieses Gestein, gleich dem Basalt, durch Säuren in einen angreifbaren und einen unangreifbaren Antheil zerlegt werde, und durch genaue Versuche bestimmte er die Zusammensetzung eines jeden an mehreren Abänderungen des Minerals. Die Methode dieses Chemikers liegt auch den späteren Phonolithanalysen zum Grunde, welche Meyer [4]) und Redtenbacher [5]) geliefert haben.

1) Beiträge I. 24. III. 229. — 2) Poggend. Ann. VII. 341. — 3) ebendas. XIV. 357. — 4) ebendas. XLVII. 191. — 5) ebendas. XLVIII. 491.

Nach Klaproth schmilzt der Phonolith (vom Teplitzer

Schlofsberg), im Kohlentiegel dem Porzellanofenfeuer ausgesetzt, zu einem dichten, dunkelgrünlich grauen Glase, mit einzelnen Körnern regulinischen Eisens belegt.

	Aus der Auvergne. Bergman.	Vom Milleschauer bei Teplitz. Klaproth.	Vom Rothenberge bei Brüx. Struve. frisch.	verwittert.
Kieselsäure	58,0	57,25	57,70	67,98
Thonerde	24,5	23,50	22,80	18,93
Eisenoxyd	4,5	3,50	4,25	2,67
Kalkerde	3,5	2,75	1,05	0,86
Natron	6,0	8,10	9,70	3,26
Kali	—	—	3,45	5,44
Wasser	2,0	3,00	Talkerde 0,55	0,49
	98,5	98,10	99,50	Schwefels. Salzsäure } Spuren
				99,63

Ein anderer böhmischer Phonolith gab nach Struve fast dieselben Resultate (der frische 11,5 Natron, 3,1 Kali; der verwitterte 3,8 Natron, 6,68 Kali). Eine Reihe von Phonolithen untersuchte Derselbe nur auf ihren Alkaligehalt näher, und fand in folgenden:

	Natron.	Kali.	Lithion.
Vom Schlofsberg bei Teplitz	13,8	4,9	—
Vom Borzen bei Bilin	13,11	3,62	—
Vom Milleschauer bei Teplitz	9,14	4,11	—
Vom Schlofsberge v. Engelhaus bei Carlsbad	9,82	5,14	Spur
Von Pragamuth bei Tepl	7,26	3,09	Spur

	Vom Hohenkrähen im Högau. C. Gmelin. a.	Von der Pferdekuppe in der Rhön. b.
Kieselsäure	53,70	61,879
Thonerde	19,73	18,493
Eisenoxyd	3,55	3,824
Manganoxyd	1,09	0,512
Kalkerde	1,46	1,231
Natron	7,43	6,720
Kali	7,24	3,678
Schwefelsäure	0,12	—
Wasser	3,19	1,342
Salzsäure und organische Materie	Spur	
	97,51	97,679

	Von Abtsrode. C. Gmelin. c. α.	β.	Vom Marienberg bei Aufsig. Meyer. d.		Von Whisterschan bei Teplitz. Redtenbacher. e.	
Kieselsäure	61,901	63,667	56,652		54,090	
Thonerde	17,747	16,341	16,941		24,087	
Eisenoxyd	3,806	5,532	3,905	Oxydul	1,248	
Manganoxyd	0,774	0,634	Talkerde 1,697		1,379	
Kalkerde	0,029	1,459	1,946		0,687	
Natron	6,182	4,101	2,665		9,216	
Kali	8,275	9,006	9,519		4,244	
Titansäure	0,098	0,143	—	Mangan-		
Wasser	0,666	0,633	4,993	oxyd	0,319	
	99,478	101,516 [1])	98,318	Wasser	3,279	
				Kupferoxyd	0,012	
					98,561	

1) In Poggend. Ann. XIV. 360. stehen irrigerweise 0,906 p. C. Kali.

In *c* ist *α* der unverwitterte, *β* der verwitterte Phonolith von diesem Fundort.

In diesen Phonolithen verhält sich die Menge des durch Säuren zerlegbaren Antheils zu dem nicht zerlegbaren:

in *a* = 55,13 : 44,87
in *b* = 18,59 : 81,41
in *c* { *α* = 15,84 : 84,16
{ *β* = 4,21 : 95,79
in *d* = 37,47 : 62,53
in *e* = 48,97 ; 51,03

Gehalt des zerlegbaren Theils (Zeoliths) in:

	a.	*b.*
Kieselsäure	43,249	44,543
Thonerde	22,896	22,140
Eisenoxyd	2,657	6,747
Manganoxyd	1,194	0,527
Kalkerde	2,440	2,878
Natron	13,668	11,380
Kali	5,454	3,064
Schwefelsäure	0,218	—
Wasser	5,794	7,222
	97,570	98,501

	c. α.	c. β.	d.	e.
Kieselsäure	38,574	13,396	43,244	41,220
Thonerde	24,320	5,660	21,000	29,238
Eisenoxyd	11,346	63,396	7,816	Oxydul 2,497
Manganoxyd	2,194	11,132	—	0,638
Kalkerde	1,802	Spur	2,986	1,034
Natron	12,656	1,074	7,112	12,108
Kali	3,079		0,035	3,557
Titansäure	0,620	3,396	—	Talkerde 1,261
Wasser	4,209	—	13,325	6,558
Organ. Subst.	0,405	98,054	95,518	Kupferoxyd 0,025
	99,205			98,136

Gehalt des unzerlegbaren Theils (Feldspaths) in:

	a.	b.
Kieselsäure	66,55	65,838
Thonerde	15,86	17,865
Eisenoxyd	4,63	3,157
Manganoxyd	0,98	0,509
Kalkerde	0,27	0,345
Natron	—	5,655
Kali	9,44	3,818
	97,73	97,187

	c. α.	c. β.	d.	e.
Kieselsäure	66,291	66,462	61,184	66,961
Thonerde	16,510	16,810	19,362	18,937
Eisenoxyd	2,388	2,989	1,351	—
Manganoxyd	0,896	0,172	—	—
Kalkerde	Spur	1,523	1,781	0,340
Natron	4,960	4,281	—	6,324
Kali	9,249	9,569	14,649	4,932
	100,294	101,806	Talkerde 1,773	1,498
			100.	98,992

C. Gmelin zog aus seinen Untersuchungen den Schlufs, dafs der zeolithische Bestandtheil Mesotyp oder eine diesem ganz ähnliche Substanz, der unzerlegbare hingegen Feldspath sei, deren relative Menge jedoch in den verschiedenen Phonolithen so sehr wechsele, dafs der Zeolith fast verschwindet,

daher das Gestein in solchen Fällen von Säuren nur wenig angegriffen wird. Der Feldspath ist ein Kali-Natronfeldspath. Ferner hat Gmelin aus der Untersuchung des Phonoliths von Abtsrode das Resultat erhalten, dafs beim Verwittern der Zeolith grofsentheils weggeführt wird, so dafs alsdann das Kali im Gestein das vorherrschende Alkali wird.

Der zeolithische Bestandtheil des Phonoliths von Aufsig (*d*) ist wahrscheinlich ein Gemenge mehrerer Mineralien, worunter vielleicht Nephelin ist.

Aehnliches gilt vom Phonolith von Whisterschan, wiewohl hier der zeolithische Theil sich der Formel $\dot{N}a^3\ddot{S}i^2 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}$ nähert.

Phosphorit s. Apatit.

Phosphormangan s. Triphylin.

Phosphorocalcit s. Kupfer, phosphorsaures.

Phosphorsaure Yttererde s. Yttererde, phosphorsaure.

Photizit s. Kieselmangan.

Phyllit.

Das Fossil dieses Namens, von Sterling in Massachusets, gehört wahrscheinlich zum Glimmer. Nach Thomson enthält es:

Kieselsäure	38,40
Thonerde	23,68
Eisenoxyd	17,52
Talkerde	8,96
Kali	6,80
Wasser	4,80
	100,16

Ann. of N. York IX. Leonhard's N. Jahrb. f. Min. 1833. S. 430.

Pikrolith s. Serpentin.

Pikropharmakolith.

Verhält sich im Allgemeinen, sowohl vor dem Löthrohr als auf nassem Wege, wie Pharmakolith.

Nach der Untersuchung von Stromeyer enthält der Pikropharmakolith von Riechelsdorf in Hessen:

		Sauerstoff.	
Arseniksäure	46,971	16,30	
Kalkerde	24,646	6,92	8,37
Talkerde	3,223	1,24	
Kobaltoxyd	0,998	0,21	
Wasser	23,977	21,31	
	99,815		

Gilb. Ann. LXI. 185.; auch Untersuchungen der Min. etc.

Da die Sauerstoffmengen von Kalk- und Talkerde sich zu denen der Arseniksäure und des Wassers wie $1:2:2\frac{1}{2}$ verhalten, so würde dies die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^5\\ \dot{Mg}^5\end{matrix}\right\} \dddot{As}^2 + 12\dot{H}$$

geben, wonach also das Fossil eine andere Zusammensetzung als der Pharmakolith hätte, worin jenes Verhältnifs $= 1:2\frac{1}{2}:3$ ist.

Pikrophyll.

Im Kolben giebt er Wasser; vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar, wird aber weifs. Mit Kobaltsolution erhält man eine Reaktion auf Talkerde.

Nach A. Svanberg enthält dies Fossil (von Sala):

Kieselsäure	49,80
Talkerde	30,10
Eisenoxydul	6,86
Manganoxydul	Spur
Kalkerde	0,78
Thonerde	1,11
Wasser	9,83
	98,48

Da der Sauerstoff der Basen die Hälfte von dem der Kieselsäure und das Anderthalbfache von dem des Wassers ist, so folgt die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 2\dot{H},$$

Der Pikrophyll steht mithin dem Pikrosmin sehr nahe.

Svanberg in Poggend. Ann. L. 662.

Pikrosmin.

Giebt im Kolben Wasser, schwärzt sich, und riecht angebrannt. Er ist unschmelzbar. Borax löst ihn klar auf; Phosphorsalz hinterläfst ein Kieselskelett; Kobaltsolution bringt ein schwaches Roth hervor.

Verhalten auf nassem Wege nicht bekannt.

Der Pikrosmin von der Grube Engelsburg bei Presnitz in Böhmen ist von Magnus untersucht worden. (Poggend. Ann. VI. 53.):

		Sauerstoff.
Kieselsäure	54,886	28,389
Talkerde	33,348	12,909
Thonerde	0,793	0,367
Eisenoxyd	1,399	0,429
Manganoxydul	0,420	0,092
Wasser u. etwas Ammoniak	7,301	6,490
	98,147	

Die Analyse geschah vermittelst rauchender Fluorwasserstoffsäure; nur die Kieselsäure wurde durch Glühen einer anderen Portion mit kohlensaurem Alkali bestimmt.

Da die Sauerstoffmengen des Wassers, der Basen und der Kieselsäure sich wie 1 : 2 : 4 verhalten, so ist der Pikrosmin als zweidrittel kieselsaure Talkerde mit Wasser,

$$2\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + 3\dot{H},$$

zu betrachten, wofür die Rechnung giebt:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	= 55,024
Talkerde	6 -	=	1550,10	= 36,935
Wasser	3 -	=	337,44	= 8,041
			4196,78	100.

Berzelius giebt statt dessen (Löthrohr S. 172.) die Formel $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{H}$ oder $3MS^2 + Aq$ (wobei die erstere in Folge eines Druckfehlers $3\dot{M}g^3$ hat); danach hätte der Pikrosmin folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	3 At.	=	1154,62	= 56,539
Talkerde	3 -	=	775,05	= 37,953
Wasser	1 -	=	112,48	= 5,598
			2042,15	100.

Diese Zahlen weichen indefs, wie man sieht, von dem Resultat des Versuchs mehr ab, als die der zuerst aufgestellten Formel, obwohl sie einen einfacheren Ausdruck für die Zusammensetzung des Minerals gestatten.

Pimelith.

Verhält sich im Allgemeinen wie Talk; zeigt aber mit den Flüssen die Reaktionen des Nickels. (Berzelius.)

Abweichend von diesem Verhalten ist die Zusammensetzung des von Klaproth als Pimelith oder grüne Chrysopraserde untersuchten Fossils (Beiträge II. 134.), worin er fand:

Kieselsäure	35,00
Thonerde	5,00
Talkerde	1,25
Kalkerde	0,42
Eisenoxyd	4,58
Nickeloxyd	15,63
Glühverlust	38,12
	100.

Es verdient daher die Natur der für Pimelith gehaltenen Fossilien eine genauere Untersuchung.

Pinguit.

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr ist er etwas schmelzbar, wobei er sich schwärzt. Zu den Flüssen zeigt er die Reaktionen des Eisens und der Kieselsäure.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er leicht zersetzt, wobei sich Kieselsäure pulvrig ausscheidet.

Nach Kersten besteht der Pinguit von Wolkenstein im Erzgebirge aus:

Kieselsäure	36,900
Eisenoxyd	29,500
Eisenoxydul	6,100
Talkerde	0,450
Thonerde	1,800
Manganoxyd	0,148
Wasser	25,100
	99,998

Breithaupt in Schwgg. J. LV. 303. Kersten ebendas. LXVI. 9.

Kersten hat dafür die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\} \dot{H}^6 + 2\ddot{Al}\dddot{Si}$$

gegeben. Dagegen bemerkt Berzelius (Dessen Jahresb. XIII. 174.), dafs diese Formel verrechnet sei, und die Analyse näherungsweise

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Fe}\\ \ddot{Al}\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 6\dot{H}$$

gebe. Betrachtet man indessen die Analyse näher, so ergiebt sich, dafs auch diese Formel ihr nicht ganz entspricht. Es verhalten sich nämlich die Sauerstoffmengen des Eisenoxyduls, des Eisenoxyds, der Kieselsäure und des Wassers wie die Zahlen 1 : 6 : 12 : 15, wonach der Pinguit eine Verbindung von neutralem kieselsaurem Eisenoxydul, zweidrittel kieselsaurem Eisenoxyd und Wasser,

$$\dot{Fe}\ddot{Si} + \ddot{Fe}^2\dddot{Si}^3 + 15\dot{H}$$

ist, wofür die Rechnung giebt:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	= 36,12
Eisenoxyd	2 -	=	1956,82	= 30,61
Eisenoxydul	1 -	=	439,21	= 6,87
Wasser	15 -	=	1687,20	= 26,40
			6392,47	100.

Pinit.

Giebt im Kolben etwas Feuchtigkeit; schmilzt auf Kohle an den Kanten zu einem weifsen blasigen Glase (der eisenhaltige schmilzt in der Regel leichter zu einem schwarzen Glase). Wird von Flüssen mit Eisen- und Kieselreaktion aufgelöst. (Pinit aus der Auvergne; ebenso verhält sich der Giesekit aus Grönland. Berzelius.)

Nach C. Gmelin zeigt der Pinit von Penig beim Schmelzen mit Flufsspath und saurem schwefelsaurem Kali die Reaktion der Borsäure (auch auf nassem Wege). Poggend. Ann. IX. 177.

Ich habe jedoch bei demselben Pinit weder vor dem Löthrohr noch auf nassem Wege die Borsäure finden können.

Von Säuren wird er wenig angegriffen; nach v. Kobell löst sich jedoch der sächsische, welcher indefs schon zersetzt zu sein scheint, in Chlorwasserstoffsäure gröfstentheils auf.

Drappier, Gillet de Laumont [1]) und C. Gmelin untersuchten den Pinit aus der Auvergne [2]), Massalin [3]) und Ficinus [4]) den rothen Pinit von Neustadt bei Stolpen in Sachsen, welcher letztere wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Glimmer säulenförmiger Glimmer genannt worden ist. Der Pinit von Penig ist in meinem Laboratorium von Scott und Roscher untersucht worden.

1) Beudant's Mineralogie, übersetzt von Hartmann S. 267. — 2) Kastner's Archiv I. 226. Jahresb. V. 218. — 3) Trommsdorff's N. J. IV. 2. 324. — 4) Schriften der Dresd. min. Gesell. II. 198.; Schwgg. J. XXVI. 280.

	Gmelin.	Gillet de Laumont.
Kieselsäure	55,964	49,08
Thonerde	25,480	33,92
Eisenoxyd	5,512	8,90
Talkerde und Mangan	3,760	Kalkerde 1,50
Kali	7,894	—
Natron	0,386	—
Wasser	1,410	5,50
	100,416	98,90

	Ficinus.	Massalin.	Scott.	Roscher.
Kieselsäure	54,6	45,0	48,00	49,66
Thonerde	23,6	30,0	28,00	30,56
Eisenoxydul	7,8	oxyd 12,6	9,66	10,63
Talkerde	0,8	—	Kalk 0,75	
Kali	11,2	12,4	11,35	
Natron	—	100.	Wasser 3,00	
Wasser	1,2		100,76	
Manganoxyd	1,6			
	100,8			

In dem Schneeberger Pinit fand Klaproth:

Kieselsäure	29,50
Thonerde	63,75
Eisenoxyd	6,75
	100.

Der Wassergehalt in Gmelin's Analyse schliefst auch

Spuren von Ammoniak und brennbarer Substanz ein; Flufssäure fand Gmelin nicht. Von den kalihaltigen Glimmerarten differirt der Pinit hiernach durch einen gröfseren Gehalt an Kieselsäure und einen geringeren an Thonerde. Dennoch scheint in der Zusammensetzung beider Fossilien eine grofse Aehnlichkeit vorhanden zu sein. Den beiden Analysen von Gmelin und Ficinus zufolge ist nämlich das Sauerstoffverhältnifs der 1 At. Sauerstoff enthaltenden Basen (Kali, Natron, Eisenoxydul, Talkerde), der Thonerde und der Kieselsäure annähernd wie 1:3:6, was noch mehr der Fall ist, wenn man einen Theil des Eisens als Oxyd zur Thonerde rechnen darf; hieraus ergiebt sich mithin die sehr einfache Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}\\ \dot{Mg}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\} \ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si},$$

welche einen Labrador anzeigen würde, worin statt der Kalkerde und des Natrons Eisenoxydul und Kali enthalten wäre.

Die von v. Kobell fragweise aufgestellte Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si}^2$$

(Grundzüge etc. S. 194.) ist nicht richtig, da sie jenes Verhältnifs $=1:3:7$ giebt, und der Kieselsäuregehalt dann unbedingt zu hoch ausfallen würde.

Ohne Zweifel sind die Differenzen in der Zusammensetzung bei diesem Fossil eine Folge der Zersetzung, der manche Abänderungen in hohem Grade unterworfen zu sein scheinen. Nach Drappier löst Chlorwasserstoffsäure aus dem Pinit nur Thonerde und Eisenoxyd auf, und läfst die Silikate unangegriffen.

Pissophan.

Vor dem Löthrohr färbt er sich schwarz; im Kolben giebt er alkalisch reagirendes Wasser, beim Glühen saure Dämpfe, wobei er bräunlichgelb wird. (Erdmann.)

In Wasser ist er gröfstentheils unlöslich; dagegen löst ihn Chlorwasserstoffsäure mit gelbbrauner Farbe.

Erdmann hat mehrere Varietäten dieses Minerals (von Garnsdorf bei Saalfeld) untersucht.

Schwgg. J. LXII. 104.

a. und *b.* grüne Varietät, *c.* gelbe stalaktitische Varietät.

	a.	*b.*	*c.*
Schwefelsäure	12,700	12,487	11,899
Thonerde	35,155	35,301	6,799
Eisenoxyd	9,738	9,799	40,060
Wasser	41,690	41,700	40,131
Bergart und Verlust	0,717	0,709	1,111
	100.	100.	100.

Wahrscheinlich sind hier mehrere basische Salze gemengt. (S. auch Berzelius im Jahresb. XII. 192.) In *a.* und *b.* ist das Verhältnifs des Sauerstoffs der Schwefelsäure, der Basen und des Wassers wie $1:2\frac{1}{2}:5$, in *c.* hingegen wie $1:2:5$. Es würde also das Ganze durch $\dddot{R}^5\dddot{S}^2+30\dot{H}$ (Erdmann giebt irrthümlich nur $15\dot{H}$ an) und $\dddot{R}^2\dddot{S}+15\dot{H}$ sich bezeichnen lassen. Vielleicht besteht das erstere aus $\dddot{R}^3\dddot{S}$ und $\dddot{R}^2\dddot{S}$ (Vitriolocker).

Pistazit s. Epidot.

Pittizit s. Eisensinter.

Plagionit.

Beim Erhitzen decrepitirt er heftig; giebt in der offenen Röhre Antimongeruch und schweflige Säure, schmilzt sehr leicht, und zieht sich in die Kohle, wobei zuletzt metallisches Blei zum Vorschein kommt; mit Phosphorsalz und Zinn läfst sich eine Spur Kupfer nachweisen.

Verhält sich überhaupt dem Zinkenit und Jamesonit sehr ähnlich.

Der Plagionit von Wolfsberg am Harz ist von H. Rose [1]) so wie von Kudernatsch [2]) untersucht worden.

1) Poggend. Ann. XXVIII. 421. — 2) Ebendas. XXXVII. 588.

	Rose.		Kudernatsch.	
	a.	*b.*	*a.*	*b.*
Blei	40,52	40,62	40,98	40,81
Antimon	37,94	—	37,53	
Schwefel	21,53	21,89	21,49	
	99,99		100,	

Da die Schwefelmengen, welche Blei (zu $\dot{Pb}$) und Antimon (zu $\dddot{Sb}$) aufnehmen, sich wie 4 : 9 verhalten, so ist der Plagionit eine Verbindung von 4 At. Schwefelblei und 3 At. Schwefelantimon,

$$\dot{Pb}^4\dddot{Sb}^3,$$

für welche die berechnete Zusammensetzung folgende ist:

Blei	4 At.	= 5178,00	=	40,99
Antimon	6 -	= 4838,70	=	38,30
Schwefel	13 -	= 2615,21	=	20,71
		12631,91		100.

Berzelius hält diese Zusammensetzungsformel nicht für sehr wahrscheinlich, und schreibt $3\dot{Pb}\dddot{Sb}+\dot{Pb}$, wonach das Mineral, gleichwie Boulangerit, Jamesonit und Federerz als ein basisches Bleihyposulfantimonit erscheint, in welchem das neutrale Salz durch den Zinkenit repräsentirt wird. Allenfalls könnte man den Plagionit auch durch $\dot{Pb}\dddot{Sb}+\dot{Pb}^3\dddot{Sb}^2$ bezeichnen, d. h, als eine Verbindung von Zinkenit und Jamesonit.

Jahresb. XIV. 173. XVII. 208. XX. 207.

Platin-Iridium s. Iridium, gediegen.

Pleonast s. Spinell.

Plinthit.

Wird vor dem Löthrohr schwarz, aber nicht magnetisch; schmilzt weder für sich, noch mit Borax oder Phosphorsalz.

Nach Thomson enthält das Fossil (aus der Grafschaft Antrim in Irland):

Kieselsäure	30,88
Thonerde	20,76
Eisenoxyd	26,16
Kalk	2,60
Wasser	19,60
	100.

Outl. of Min. I. 323.

Berzelius hat danach, indem er einen Theil des Eisens als Oxydul annimmt, vorläufig die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+2\left\{\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+9\dot{H}$$

construirt. (Jahresbericht XVII. 205.)

Läfst man den Gehalt an Kalkerde hinweg, so ergiebt sich, da Thonerde und Eisenoxyd zusammen eben so viel Sauerstoff enthalten als die Kieselsäure und das Wasser, der einfache Ausdruck

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\} \ddot{Si}+3\dot{H}.$$

Plumbocalcit.

Decrepitirt beim Erhitzen und wird bräunlichroth; giebt auf der Kohle mit Soda eine Reaktion auf Blei.

Wird von Säuren leicht unter Aufbrausen gelöst; aus der concentrirten chlorwasserstoffsauren Auflösung scheiden sich nadelförmige Krystalle von Chlorblei ab.

Nach Johnston enthält der Plumbocalcit von Wanlockhead:

Kohlensaure Kalkerde	92,2
Kohlensaures Bleioxyd	7,8
	100.

Da es sich gezeigt hat, dafs Kalkerde und Bleioxyd in ihren Salzen isomorph sind, und kohlensaure Kalkerde (als Arragonit) mit kohlensaurem Bleioxyd (als Weifsbleierz) dies insbesondere darthun, so ergiebt sich aus der Krystallform des Plumbocalcits, welche die des Kalkspaths ist, dafs beide Carbonate gleichzeitig auch dimorph sein müssen, wie dies von der kohlensauren Kalkerde schon längst vermuthet wurde. Der Plumbocalcit ist demnach keine Verbindung nach festen Verhältnissen, und würde mit

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Pb}\end{matrix}\right\} \ddot{C}$$

bezeichnet werden müssen.

Johnston im Edinb. Journ. of Sc. N. S. VI. 79.; Poggend. Ann. XXV. 318.; auch Schwgg. J. LXIV. 434.

Plumbostib.

Im Kolben giebt er etwas Schwefel, dann ein rothes Sublimat von Schwefelarsenik. Auf Kohle vor dem Löthrohr

schmilzt er, beschlägt die Kohle mit Antimon- und Bleirauch, und verflüchtigt sich grofsentheils. (Plattner.)

Nach Plattner beträgt der Bleigehalt 58,8 p.C., doch fehlt noch eine vollständige Analyse des Fossils.

Breithaupt im J. f. pr. Chem. X. 442.

Nach Berzelius ist der Plumbostib nichts als Boulangerit, womit auch der Bleigehalt stimmt, denn das Arsenik möchte wohl nur zufällig darin enthalten sein.

Jahresbericht XVIII. 221.

Polyadelphit.

Vor dem Löthrohr schwarz werdend; unschmelzbar; mit Borax ein dunkelbraunes Glas; mit Soda zu einem grünen Glase schmelzend, welches in der Oxydationsflamme schwarz erscheint.

Nach Thomson enthält dieses Mineral, welches vermuthungsweise zu Franklin in New-Yersey vorgekommen ist:

Kieselsäure	36,824
Kalkerde	24,724
Eisenoxydul	22,948
Manganoxydul	4,428
Talkerde	7,944
Thonerde	3,356
Wasser	0,550
	100,774

Outl. of Min. I. 154.

Die von Berzelius als dieser Mischung entsprechend aufgestellte Formel ist

$$\dddot{\mathrm{Al}}\,\dddot{\mathrm{Si}} + 2\,\dot{\mathrm{Mg}}^3\,\dddot{\mathrm{Si}} + 4\,\dot{\mathrm{Ca}}^3\,\dddot{\mathrm{Si}} + 4\left.\begin{matrix}\dot{\mathrm{Fe}}^3\\ \dot{\mathrm{Mn}}^3\end{matrix}\right\}\dddot{\mathrm{Si}}.$$

Jahresb. XVII. 205.

v. Kobell hingegen hat, die Thonerde als unwesentlich betrachtend, fragweise

$$\left.\begin{matrix}\dot{\mathrm{Ca}}^3\\ \dot{\mathrm{Fe}}^3\\ \dot{\mathrm{Mn}}^3\\ \dot{\mathrm{Mg}}^3\end{matrix}\right\}\dddot{\mathrm{Si}}$$

gegeben. (Grundzüge d. Min. S. 209.)

Polybasit (Eugenglanz).

Vor dem Löthrohr decrepitirt er etwas, und schmilzt sehr leicht; in einer offenen Röhre giebt er ein weifses Sublimat und den Geruch von schwefliger Säure, auf Kohle einen Antimonbeschlag; mit den Flüssen zeigt er die Reaktionen des Kupfers; mit Soda auf Kohle giebt sich Arsenik zu erkennen, während die Masse zu einem weifsen Regulus schmilzt.

Zu den Säuren verhält er sich, wie alle derartige Verbindungen, z. B. Rothgültigerz und Bournonit.

Der Polybasit, welcher lange Zeit mit dem Sprödglaserz verwechselt, und zuerst durch G. Rose von diesem unterschieden wurde, ist von H. Rose analysirt worden.

Poggend. Ann. XV. 573. XXVIII. 156.

	1. Von Guarisamey, Prov. Durango in Mexiko.	2. Von Schemnitz.	3. Von Freiberg.
Schwefel	17,04	16,83	16,35
Antimon	5,09	0,25	8,39
Arsenik	3,74	6,23	1,17
Silber	64,29	72,43	69,99
Kupfer	9,93	3,04	4,11
Eisen	0,06	0,33	0,29
Zink	—	0,59	—
	100,15	99,70	100,30

Die untersuchten Varietäten waren sämmtlich krystallisirt.

Da in allen der Schwefelgehalt des Schwefelantimons und des Schwefelarseniks zusammengenommen ein Drittel von dem Schwefelgehalt des Schwefelsilbers und des Schwefelkupfers zusammengenommen ist, wenn man zugleich noch kleine Mengen von Schwefelzink und Schwefeleisen als mit jenen ersten beiden Schwefelmetallen verbunden annimmt, und sowohl Arsenik und Antimon, als auch Kupfer (in $\dot{C}u$) und Silber (in $\dot{A}g$) einander ersetzen, so folgt daraus, dafs der Polybasit ein einfaches Schwefelsalz von der allgemeinen Formel

$$\dddot{R} + 9\dot{R}$$

sei, worin $\dddot{R} = \dddot{S}b$ und $\dddot{A}s$, und $\dot{R} = \dot{A}g$ und $\dot{C}u$ gesetzt sind. Natürlich gilt dies Resultat nur unter der Voraussetzung, dafs

Cu und Ag isomorph seien. Die vollständigere Bezeichnung wäre also

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Sb}\\ \dddot{As}\end{matrix}\right\} + 9 \left\{\begin{matrix}\dot{Ag}\\ \dot{Cu}.\end{matrix}\right.$$

Polyhalit.

Im Kolben giebt er Wasser; auf Kohle schmilzt er zu einer unklaren, röthlichen Kugel, die in der Flamme gesteht und weifs wird; Borax löst ihn unter Aufbrausen zu einem beim Erkalten dunkelrothen Glase.

Er ist in Wasser unter Abscheidung von Gyps leicht auflöslich.

Der Polyhalit, von Werner und anderen Mineralogen als faseriger Anhydrit betrachtet, wurde zuerst von Stromeyer seiner Natur nach richtig erkannt.

Dessen Untersuchungen I. S. 144.; auch Schwgg. J. XXIX. 389.; ferner Gilb. Ann. LXI. 185.

Stromeyer fand im Polyhalit von Ischl, als Mittel mehrerer Analysen:

Schwefelsaure Kalkerde	44,7429
Schwefelsaure Talkerde	20,0347
Schwefelsaures Kali	27,7037
Chlornatrium	0,1910
Eisenoxyd	0,3376
Wasser	5,9535
	98,9434

Demnach ist er eine Verbindung von 1 At. schwefelsaurem Kali, 1 At. schwefelsaurer Talkerde, 2 At. schwefelsaurer Kalkerde und 2 At. Wasser,

$$\dot{K}\ddot{S} + \dot{Mg}\ddot{S} + 2\dot{Ca}\ddot{S} + 2\dot{H},$$

entsprechend folgender berechneten Zusammensetzung:

Schwefelsaure Kalkerde	2 At.	=	1714,36	= 45,235
Schwefelsaure Talkerde	1 -	=	759,52	= 20,041
Schwefelsaures Kali	1 -	=	1091,08	= 28,789
Wasser	2 -	=	224,96	= 5,935
			3789,92	100.

Berthier hat zwei dem Polyhalit verwandte Mineralien

aus dem Steinsalzlager von Vic in Lothringen untersucht (Ann. des Mines X. 260.), welche jedoch statt des Kalis Natron enthalten. Er fand

	in dem rothen (kryst.):	im grauen:
Schwefelsaure Kalkerde	52,2	40,0
Schwefelsaure Talkerde	2,5	17,6
Schwefelsaures Natron	21,6	29,4
Chlornatrium	18,9	0,7
Eisenoxyd u. Thonerde	5,0	4,3
	100,2	Wasser 8,0
		100.

Berthier hält die rothe Abänderung für ein Gemenge aus Glauberit ($\dot{Ca}\dddot{S}+\dot{Na}\dddot{S}$), Steinsalz, Gyps und Eisenthon; die graue dagegen für eine Verbindung von drei Sulfaten. (Es sind 2 At. Talkerdesalz, 3 At. Natronsalz und 1 At. Kalkerdesalz.)

Polylith.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; mit Borax hingegen zu einem schwarzen Glase schmelzend.

Der Polylith von Hoboken in New-Yersey enthält nach Thomson:

Kieselsäure	40,040
Eisenoxydul	34,080
Kalkerde	11,540
Manganoxydul	6,600
Thonerde	9,425
Wasser	0,399
	102,084

Outl. of Min. I. 495.

Die von Berzelius danach berechnete Formel ist

$$\dot{Ca}^3\dddot{Si}^2+2\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2+\left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\}\dddot{Si},$$

während v. Kobell

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Ca}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{Si}^2\\ \dddot{Al}^2\end{matrix}$$

angiebt. S. Jahresb. XVII. 205.; Grundzüge S. 204.

Der Polylith würde dann in seiner Zusammensetzung einigen Augitarten, besonders dem Hedenbergit, sehr nahe stehen.

Polymignit.

Vor dem Löthrohr an und für sich unveränderlich; mit Borax giebt er ein durch Eisen gefärbtes Glas; das Phosphorsalzglas wird im Reduktionsfeuer röthlich; mit Soda schmilzt er nicht, giebt aber Manganreaktion.

Er wird im gepulverten Zustande durch concentrirte Schwefelsäure zersetzt.

Berzelius hat den Polymignit von Fredrikswärn in Norwegen untersucht, und darin gefunden:

Titansäure	46,30
Zirkonerde	14,14
Eisenoxyd	12,20
Kalkerde	4,20
Manganoxyd	2,70
Ceroxyd	5,00
Yttererde	11,50
	96,04

Aufserdem Spuren von Kali, Talkerde, Kieselsäure und Zinnoxyd.

Die Schwierigkeit in der Trennung der Titansäure und der Zirkonerde, so wie die geringe Menge des Minerals sind Ursache, dafs die Analyse einen beträchtlichen Verlust ergeben hat, und sich keine Berechnung darauf gründen läfst.

K. Vet. Handl. 1824. II. 339.: Poggend. Ann. III. 205.

Polysphärit s. Buntbleierz.

Poonahlit s. Mesotyp.

Porzellanerde s. Kaolin.

Porzellanspath.

Vor dem Löthrohr schmilzt er unter Aufwallen zu einem blasigen farblosen Glase.

Von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird er zerlegt.

Der Porzellanspath von Obernzell bei Passau ist von

Fuchs [1]) und die derbe körnige Varietät insbesondere von v. Kobell untersucht worden [2]).

1) Leonhard's Taschenb. f. Min. 1823. S. 94. und Jahresb. V. 200. — 2) J. f. pr. Chem. I. 89.

	Fuchs.	v. Kobell.
Kieselsäure	49,30	50,29
Thonerde	27,90	27,37
Kalkerde	14,42	13,53
Natron	5,46	5,92
Wasser	0,90	Kali 0,17
	97,98	97,30

Nach v. Kobell enthält er weder Wasser noch Fluorwasserstoffsäure.

Demzufolge ist er, nach Fuchs, eine Verbindung von neutralem kieselsaurem Natron, zweidrittel kieselsaurer Kalkerde und drittel kieselsaurer Thonerde nach der Formel

$$\dot{Na}\,\ddot{Si} + \dot{Ca}^3\,\ddot{Si}^2 + 3\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}, \text{ oder besser}$$

$$(\dot{Na}\,\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}) + (\dot{Ca}^3\,\ddot{Si}^2 + 2\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}),$$

welche folgende Zahlen giebt:

Kieselsäure	6 At.	=	3463,86	= 50,57
Thonerde	3 -	=	1926,99	= 28,13
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 15,59
Natron	1 -	=	390,90	= 5,71
			6849,81	100.

Prehnit (Koupholith, Edelith).

Verhält sich vor dem Löthrohr wie ein Zeolith, bleibt jedoch durchscheinend beim Erhitzen. Der sogenannte Koupholith schwärzt sich, riecht angebrannt, läfst sich aber durch ferneres Erhitzen von den kohligen Theilen befreien. Sie schmelzen zu einem weifsen oder gelblichen Glase.

Nach Klaproth's Versuchen schmilzt er in starkem Feuer zu einer dunkelgrünen dichtgeflossenen undurchsichtigen Schlacke. (Beiträge I. 36.)

Vor dem Glühen wird er im gepulverten Zustande von Chlorwasserstoffsäure nicht ganz vollständig zersetzt, nach starkem Glühen oder Schmelzen hingegen löst er sich in der

verdünnten Säure leicht und vollkommen zur Gallerte auf. (v. Kobell.)

Der blättrige Prehnit vom Cap wurde von Klaproth [1]), der strahlige von Laugier [2]), der sogenannte Koupholith von Vauquelin [3]) und der Prehnit aus Tyrol von Gehlen [4]) analysirt; Thomson zerlegte einen faserigen Prehnit aus der Gegend von Glasgow [5]), aber die ausführlichste Arbeit über dieses Mineral haben wir später durch Walmstedt erhalten [6]). Neuerlich wurde von Regnault der Prehnit von Bourg d'Oisans untersucht [7]).

1) Beob. u. Entd. der Ges. naturf. Fr. zu Berlin 1788. II. 211. — 2) Ann. du Mus. III. 205. — 3) Haüy's Traité IV. 373. — 4) Schwgg. J. III. 171. — 5) Outlines I. 275. — 6) Jahresb. V. 217. — 7) Ann. d. Mines III. Sér. XIV. 154.

	Klaproth. Vom Cap.	Vauquelin.	Laugier.
Kieselsäure	40,93	48	42,5
Thonerde	30,33	24	28,5
Kalkerde	18,33	23	20,4
Eisenoxyd	5,66	4	3,0
Manganoxyd	—	—	—
Wasser	1,83	—	2,0
	97,08	99	Alkali 0,7
			97,1

	Gehlen. Von Ratschinges.	Von Fassa.	Walmstedt. (Koupholith) vom Mont Blanc.	Von Dumbarton in Schottland.
Kieselsäure	43,00	42,875	44,71	44,10
Thonerde	23,25	21,500	23,99	24,26
Kalkerde	26,00	26,500	25,41	26,43
Eisenoxyd	2,00	3,000	oxydul 1,25	0,74
Manganoxyd	0,25	0,250	0,19	—
Wasser	4,00	4,625	4,45	4,18
Spuren von Talkerde u. Natron	—	98,750	100.	99,71
	98,50			

	Walmstedt. (Edelith) von Edelforfs.	Thomson. Faseriger Pr. von Glasgow.	Regnault. Prehnit von Bourg d'Oisans.
Kieselsäure	43,03	43,60	44,50
Thonerde	19,30	23,00	23,44
Kalkerde	26,28	22,33	23,47
Eisenoxyd	6,81	2,00	4,61
Manganoxyd	0,15	—	—
Wasser	4,43	6,40	4,44
	100,20	97,33	100,46

Walmstedt hat als allgemeine Formel

$$\dot{Ca}^2\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si} + \dot{H}$$

gegeben, da der Sauerstoff der Kieselsäure sechsmal, der der Thonerde dreimal, und der der Kalkerde doppelt so viel beträgt als der Sauerstoff des Wassers. Hiernach ist die berechnete Mischung:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 44,045
Thonerde	1 -	=	642,33	= 24,502
Kalkerde	2 -	=	712,04	= 27,162
Wasser	1 -	=	112,48	= 4,291
			2621,47	100.

Zuweilen ist ein Theil der Kalkerde durch Eisenoxydul, und (im Edelith) ein Theil der Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt.

Da das Kalksilikat mit den Sauerstoffmultiplen von $1:1\frac{1}{2}$ ein ungewöhnliches Verhältnifs darbietet, so hat Berzelius vermuthungsweise die Formel durch

$$2\dot{Ca}^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si} + \dot{H}^3\ddot{Si}$$

ausgedrückt, welche die nämlichen Verhältnisse in Betreff der Sauerstoffgehalte zeigt, und mit Rücksicht auf das Verhalten des Prehnits, wenn er durch Erhitzen das Wasser verliert, nicht ohne Grund sein dürfte.

Ueber die früheren Formeln, welche von Berzelius nach den Analysen von Klaproth, Laugier und Vauquelin aufgestellt worden waren, s. Schwgg. J. XII. 59.

Psilomelan (Schwarzeisenstein).

Vor dem Löthrohr giebt er im Kolben Wasser; verhält sich übrigens wie Manganit.

Das Pulver ist in Chlorwasserstoffsäure unter starker Chlorentwickelung ziemlich leicht auflöslich. Die Auflösung einiger Varietäten giebt auf Zusatz von Schwefelsäure einen starken Niederschlag von schwefelsaurem Baryt; bei anderen dagegen (aus dem Siegenschen) findet dies nicht statt, was v. Kobell zuerst bemerkte (J. f. pr. Chem. I. 184.). Concentrirte Schwefelsäure wird von dem Pulver roth gefärbt.

Turner untersuchte Varietäten von Schneeberg und la Romanèche [1]), Fuchs eine andere aus dem Baireuthischen [2]), und ich habe einen Psilomelan von Horhausen im Siegenschen analysirt.

1) Poggend. Ann. XIV. 225. — 2) Schwgg. J. LXII. 255.

	Turner.		Fuchs.	Rammelsberg.
	Schneeberg.	Romanèche.	Baireuth.	Horhausen.
Manganoxydoxydul	69,795	70,967	81,8	81,364
Sauerstoff	7,364	7,260	9,5	9,182
Baryterde	16,365	16,690	Kali 4,5	3,044
Kieselsäure	0,260	0,953	—	0,535
Wasser	6,216	4,130	4,2	3,392
	100.	100.	100.	Cu 0,964
				Fe 1,428
				Ca 0,382
				Na u. Mg 0,321
				100,612

Fuchs hat gezeigt, dafs aus den von ihm untersuchten Varietäten nach dem Glühen das Kali mit Wasser ausgezogen wird, und dieses alkalisch reagirt, was vorher nicht stattfindet. Er fand noch Spuren von Kieselsäure und Kobaltoxyd.

Aus dem von mir untersuchten Psilomelan zieht Wasser nach dem Glühen ebenfalls Kali aus, und zwar im freien Zustande, da es erst an der Luft sich in kohlensaures Kali verwandelt. Dagegen enthält dieser Auszug weder Baryt- noch Kalkerde.

Turner glaubt, der Psilomelan sei Manganoxyd-Baryt, und der Gehalt an Superoxyd nur eine Beimengung, was besonders aus der Beschaffenheit des Erzes von Romanèche schon hervorgehe.

Dieses letztere, schon früher von Vauquelin und Dolomieu beschrieben (J. des Mines IV. 27.), ist auch von Berthier untersucht worden, welcher fand, dafs es, mit Kohlenpulver geglüht, Manganoxydul und kohlensauren Baryt bildet, dafs Wasser aus dem geglühten Fossil einen kleinen Theil des Baryts auszieht, während das mit Kohle geglühte an kochendes Wasser eine viel gröfsere Menge abtritt. Er analysirte eine dichte (*a.*) und eine erdige (*b.*) Varietät.

	a.	*b.*
Manganoxydoxydul	70,3	70,3
Sauerstoff	7,2	6,7
Baryterde	16,5	12,8
Wasser	4,0	4,6
Unlösliches	2,0	5,6
	100.	100.

Ann. des Mines VI. 291.

Gewifs bedarf es, ehe sich ausmitteln läfst, ob der Psilomelan eine selbstständige Verbindung oder ein Gemenge mehrerer sei, noch wiederholter Untersuchungen. Für das Erste spricht einigermafsen die gute Uebereinstimmung in dem Gehalte der Psilomelane von Baireuth und Siegen.

Pyknit s. Topas.

Pyrallolith.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie Pikrosmin, wird namentlich beim Erhitzen erst schwarz, dann wieder weifs; in starkem Feuer jedoch an den Kanten gerundet, und giebt mit Soda ein klares etwas von Eisen gefärbtes Glas.

Von Säuren wird er wahrscheinlich nicht zersetzt.

Nordenskiöld hat dies Fossil (von Storgard im Kirchspiel Pargas in Finnland) untersucht.

Bidrag till närmare Kännedom of Finnlands min.; auch Schwgg. J. XXXI. 386.

Kieselsäure	56,62
Talkerde	23,38
Kalkerde	5,58
Thonerde	3,38
Manganoxydul	0,99
Eisenoxyd	0,99
Wasser	3,58
Bitum. Stoff. u. Verlust	6,38
	100.

Nordenskiöld fand, dafs das Fossil durchs Glühen an der Luft, bis es wieder weifs geworden, 9,58 p.C. verlor davon kamen 3,58 p.C. auf das Wasser, welches bei der Destillation des Pyralloliths in einer kleinen Retorte erhalten wurde; dieses Wasser war klar, besafs aber einen starken empyreumatischen Geschmack. Die kohlenstoffhaltige Substanz kann auch durch concentrirte Schwefelsäure zerstört werden, wobei anfänglich ein Aufwallen entsteht, worauf das Pulver röthlich, und zuletzt beinahe schwarz wird; auch nach dem Erhitzen mit sehr verdünnter Schwefelsäure scheint dieser Stoff zerstört zu sein, denn das Mineral hat dadurch die Eigenschaft, sich beim Erhitzen zu schwärzen, verloren.

Der Analyse zufolge besitzen Thon- und Talkerde gleichviel Sauerstoff; die Kieselsäure achtzehn, die Talkerde sechs, und das Wasser zweimal so viel als die Thonerde. Wenn also der bituminöse Stoff der Constitution des Fossils fremd sein sollte, so wird dieselbe mit

$$\dot{Ca}^3\dddot{Si}^4 + 6\,\dot{Mg}^3\dddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 6\dot{H}$$

zu bezeichnen sein, wiewohl das Talkerdesilikat bei weitem die Hauptmasse ausmacht. Die berechnete Mischung würde dafür sein:

Kieselsäure	18 At,	=	10391,58	= 59,63
Talkerde	18 -	=	4650,30	= 26,68
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 6,13
Thonerde	1 -	=	642,33	= 3,67
Wasser	6 -	=	674,88	= 3,89
			17427,15	100.

Abgesehen davon, dafs eine solche Formel kein Bild von der Constitution des Minerals giebt, weicht indessen dies Re-

sultat doch noch merklich von dem der Analyse ab, so dafs es nicht ohne Weiteres als der wahre Ausdruck für die Mischung des Pyralloliths betrachtet werden kann.

v. Kobell nimmt ihn vermuthungsweise als $\dot{M}g\ddot{S}i$, gemengt mit Talkerdehydrat. Grundzüge der Min. S. 209.

Pyrargillit.

Giebt im Kolben viel Wasser; ist unschmelzbar, wird nur im stärksten Feuer etwas glasig; von Borax und Phosphorsalz wird er träge aufgelöst, und mit Soda schwillt er zu einer grauen Schlacke an.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er vollkommen zersetzt.

Nordenskiöld untersuchte den Pyrargillit von Helsingfors in Finnland.

Jahresb. XII. 174.; Poggend. Ann. XXVI. 487.

Kieselsäure	43,93
Thonerde	28,93
Eisenoxydul	5,30
Talkerde, manganhaltig	2,90
Kali	1,05
Natron	1,85
Wasser	15,47
	99,43

Nordenskiöld hat dafür die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}n\\ 3\,\dot{M}g\\ \dot{N}a\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\ddot{S}i+4\ddot{A}l\ddot{S}i+12\dot{H}$$

gegeben, welche von Berzelius (Anwendung des Löthrohrs S. 196.) durch die einfachere

$$\left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}n\\ \dot{M}g\\ \dot{N}a\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\ddot{S}i+\ddot{A}l\ddot{S}i+4\dot{H}$$

ersetzt ist.

Pyrenäit s. Granat.

Pyrgom s. Augit.

Pyrochlor.

Vor dem Löthrohr wird er gelb, und schmilzt sehr schwer zu einer schwarzbraunen schlackigen Masse. Im Borax giebt er ein Glas, welches in der äufseren Flamme rothgelb, in der inneren dunkelroth gefärbt ist; die Phosphorsalzperle ist im Oxydationsfeuer in der Hitze gelb, beim Erkalten gewöhnlich grün; im Reduktionsfeuer dunkelroth, ins Violette; mit Soda giebt er Manganreaktion (Pyrochlor von Fredrikswärn.). Die Varietäten von Fredrikswärn und Brevig geben Uranreaktion.

Wöhler untersuchte zuerst [1]) den Pyrochlor von Fredrikswärn, und glaubte gefunden zu haben, dafs derselbe zu zweidrittel aus Titansäure bestehe, verbunden mit Kalkerde, Uranoxydul, Ceroxyd, Manganoxydul, Eisenoxyd, Zinnoxyd, Wasser und Spuren von Fluorwasserstoffsäure. Später fand er im Pyrochlor von Miask 5 p.C. Thorerde [2]). Durch wiederholte Analysen überzeugte er sich indessen, dafs die von ihm für Titansäure gehaltene Substanz titansäurehaltige Tantalsäure war, ein Irrthum, der in einigen bisher nicht bekannten Eigenschaften dieser Säure seinen Grund hatte [3]).

1) Poggend. Ann. VII. 417. — 2) ebendas. XXVII. 80. — 3) ebendas. XLVIII. 83.

Wöhler untersuchte sodann den Pyrochlor von Miask, welcher vor dem Löthrohr keine Uranreaktion giebt, aber beim Erhitzen gleich manchen Gadoliniten verglimmt. Er giebt dabei ein schwach ammoniakalisches Wasser, aber keine Fluorwasserstoffsäure.

Im fein geriebenen Zustande wird er durch concentrirte Schwefelsäure vollständig zersetzt. Beim Erwärmen tritt plötzlich, unter Entwickelung von Flufssäure-Dämpfen, eine heftige Reaktion ein, und das Ganze erstarrt zu einer aufgequollenen, fast trocknen Masse.

Bei der Analyse wurde letztere mit Wasser lange Zeit gekocht, um die Tantalsäure abzuscheiden, welche zuerst mit Ammoniumsulfhydrat behandelt, und dann mit Chlorwasserstoffsäure gekocht wurde, um Zinn- und Eisenoxyd wegzu-

nehmen. Vor dem Löthrohr zeigte sie einen Titangehalt. — Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Ammoniak, und aus dem Filtrat durch Oxalsäure die Kalkerde gefällt. Nachdem sodann das Mangan mittelst Ammoniumsulfhydrat gefällt worden, wurde sie zur Trockne gebracht, die Ammoniaksalze verflüchtigt, und dadurch ein talkerdehaltiges schwefelsaures Natron gewonnen.

Der durch Ammoniak gebildete Niederschlag enthielt Thorerde und Ceroxyd, nebst etwas Yttererde, Eisen- und Manganoxyd. Er wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Thorerde und das Ceroxyd durch schwefelsaures Kali gefällt, und diese beiden nach Auflösung des Niederschlags in siedendem Wasser durch kaustisches Kali gemeinschaftlich präcipitirt; sie konnten nur dadurch approximativ getrennt werden, dafs ihre Auflösung in Schwefelsäure zum Kochen erhitzt wurde, wobei schwefelsaure Thorerde sich aussonderte. — Eisen- und Manganoxyd wurden durch kaustisches Kali niedergeschlagen, und durch kohlensaures Ammoniak daraus etwas ceriumhaltige Yttererde ausgezogen.

Um die Fluorwasserstoffsäure bestimmen zu können, zerlegte Wöhler den Pyrochlor mit Schwefelsäure in einer Platinretorte, und leitete die Dämpfe in verdünntes Aetzammoniak, worauf mit Chlorcalcium gefällt wurde.

Ferner untersuchte Wöhler den Pyrochlor, welcher bei Brevig in Norwegen mit dem Thorit vorgekommen ist. Er verglimmt beim Erhitzen nicht, verhält sich aber vor dem Löthrohr wie der vorige.

Durch Schwefelsäure ist er schwieriger zersetzbar, als der von Miask. Die Resultate von zwei Versuchen sind nur mit geringen Mengen von Material angestellt, daher nicht ganz genau, der Fluorgehalt ist namentlich etwas zu niedrig und der Natrongehalt nicht ganz sicher; bei der zweiten Analyse wurde die Zersetzung durch saures schwefelsaures Kali bewirkt.

Folgendes sind die Resultate dieser Versuche:

	Miask.	Brevig. 1.	Brevig. 2.
Tantalsäure	67,376	67,021	67,770
Thorerde Ceroxyd	13,152	5,159	
Kalkerde	10,984	9,877	10,129
Yttererde	0,808	Uranoxyd 4,601	5,709
Eisenoxydul	1,285	1,329	
Manganoxydul	0,146	1,688	
Natrium	3,930	—	
Fluor	3,233		
Wasser	1,160	7,059	7,418
Titansäure Zinnoxyd Talkerde	in nicht bestimmter geringer Menge	u. Natron (?) geringe Mengen	
	102,074	97,797	

Der Gewichtsüberschufs bei der ersten Analyse rührt zum Theil vom Ceroxyd her, welches ohne Zweifel als Oxydul im Mineral enthalten ist. Die Tantalsäure schliefst zugleich Titansäure ein, deren Quantität jedoch höchstens nur einige p.C. betragen kann. Der Sauerstoff der Tantalsäure ist ziemlich nahe $1\frac{1}{2}$ mal so grofs als der Sauerstoff der Basen, so dafs die Formel dieses Pyrochlors

$$NaFl + \left.\begin{matrix}\dot{Ca}^2\\ \dot{Th}^2\\ \dot{Ce}^2\end{matrix}\right\} \ddot{Ta}$$

zu sein scheint, worin etwas $\ddot{Ta}$ durch $\ddot{Ti}$, und ein kleiner Theil der Basen durch $\dot{Y}$, $\dot{Fe}$ und $\dot{Mn}$ ersetzt ist. Nimmt man an, es seien gleiche Atome Ceroxydul und Thorerde vorhanden, so würde dies 6 p.C. von jenem, und 7 p.C. von letzterer voraussetzen.

Der Pyrochlor von Brevig unterscheidet sich von dem von Miask im wesentlichen durch seinen Wasser- und Uranoxydgehalt. Genauere Analysen müssen entscheiden, ob er mit dem von Fredrikswärn identisch ist, oder eine besondere Varietät ausmacht.

Anmerk. Die Resultate von Wöhler's früherer Ana-

lyse des Pyrochlors von Fredrikswärn waren: Titansäure 62,75, Kalkerde 12,85, Uranoxydul 5,18, Ceroxyd 6,80, Manganoxydul 2,75, Eisenoxyd 2,16, Zinnoxyd 0,61, Wasser 4,20, Flufssäure, Talkerde Spuren.

Pyrolusit (Graubraunsteinerz).

Giebt im reinen Zustande kein Wasser; wird auf Kohle in starkem Feuer rothbraun (zu Oxydoxydul), und ist unschmelzbar. Zu den Flüssen verhält er sich wie Manganoxyd, ist jedoch zuweilen eisenhaltig, in welchem Fall die Boraxperle, im Reduktionsfeuer behandelt, bouteillengrün erscheint.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich mit starker Chlorentwickelung auf. Wasser zieht oft kleine Mengen von Chlorcalcium, Chlornatrium und schwefelsaurem Kalk aus, von denen jene die Ursache sind, dafs das Fossil mit Schwefelsäure zuweilen Chlor entwickelt.

Turner hat zwei Varietäten des Pyrolusits von Elgersburg und von Ihlefeld (?) untersucht [1]); Arfvedson schon früher eine Abänderung wahrscheinlich von Undenaes in Schweden [2]).

1) Poggend. Ann. XIV. 223. — 2) Schwgg. J. XLII. 210.

Das Wasser wurde in gelinder Hitze ausgetrieben, und in Chlorcalcium aufgefangen; der Sauerstoff nach dem Weifsglühen aus dem Gewichtsverlust bestimmt, und der Rückstand als Oxydoxydul betrachtet.

	Undenaes.	Elgersburg.	Ihlefeld.
Manganoxydoxydul	83,56	84,055	85,617
Sauerstoff	14,58	11,780	11,599
Baryterde	—	0,532	0,665
Kieselsäure	—	0,513	0,553
Wasser	1,86	1,120	1,566
	100.	100.	100.

Die Menge des Mangans beträgt in der ersten Analyse Turner's 60,67, in der zweiten 61,79 p. C.

Auch Berthier untersuchte mehrere Pyrolusite, z. B. von Krettnich bei Saarbrücken, von Calvéron, von der Insel Timor. S. Ann. des Mines VI.

Der Pyrolusit ist Mangansuperoxyd,

$$\dot{M}n,$$

worin, der Rechnung zufolge, enthalten sind:

Mangan	1 At.	= 345,89	=	63,36
Sauerstoff	2 -	= 200,00	=	36,64
		545,89		100.

oder

Manganoxydoxydul	87,78
Sauerstoff	12,22
	100.

A. Vogel hat die Beobachtung gemacht, dafs ein Braunstein, welcher keine Spur von kohlensauren Salzen enthält, beim Glühen dennoch Kohlensäure liefert, indem ihm eine geringe Menge Kohlenstoff beigemengt ist. Eine Entwickelung von Stickgas, welche Andere angeben, konnte er nie bemerken, wohl aber die Bildung von Chlor, wenn der Braunstein mit Schwefelsäure erhitzt wurde. Nach Phillips ist der Grund ein Gehalt des Braunsteins an Chlorcalcium, nach Kane ein Gehalt der Schwefelsäure an Chlorwasserstoffsäure. Vogel bestätigte die Richtigkeit der Angabe von Phillips, fand aber zugleich, dafs der durch Auskochen mit Wasser gereinigte Braunstein mit englischer Schwefelsäure Chlor liefert, mit deutschem Vitriolöl hingegen nicht, woraus er schliefst, dafs der Grund in dem Salzsäuregehalt der ersteren zu suchen sei.

J. f. pr. Chem. I. 446.

Pyromorphit s. Buntbleierz.

Pyrop s. Granat.

Pyrophyllit.

Giebt im Kolben etwas Wasser, wobei er ein silberglänzendes Ansehen erlangt; in der Pincette zertheilt er sich der Länge nach, blättert sich auf, schwillt in mannigfaltigen Krümmungen zu einer schneeweifsen unschmelzbaren Masse an; mit Kobaltsolution giebt er ein reines Blau. (Berzelius.)

S. ferner Fiedler in Poggend. Ann. XXV. 328.

Von Schwefelsäure wird er unvollkommen zersetzt. (v. Kobell.)

Der Pyrophyllit, welcher früher mit dem Talk verwechselt wurde, ist von Herrmann untersucht worden. Poggend. Ann. XV. 592.

		Sauerstoff.
Kieselsäure	59,79	30,07
Thonerde	29,46	13,75
Talkerde	4,00	1,55
Eisenoxyd	1,80	
Silber	Spur	
Wasser	5,62	5,00
	100,67	

Die Sauerstoffmengen der Talkerde, Thonerde, Kieselsäure und des Wassers verhalten sich wie 1 : 9 : 20 : 3, woraus folgen würde, dafs das Fossil aus zweidrittel Silikaten von Talk- und Thonerde besteht,

$$\dot{Mg}^3\ddot{Si}^2 + 9\ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 9\dot{H},$$

worin 9 At. Wasser richtiger sind als 10 At., welche Herrmann angenommen hatte. (In Berzelius's „Anwendung des Löthrohrs" S. 228. ist die chemische Formel dadurch unrichtig, dafs sie $27\ddot{Al}$ statt $9\ddot{Al}$ enthält.)

Die theoretische Zusammensetzung des Fossils wird hiernach folgende:

Kieselsäure	20 At.	=	11546,20	= 60,405
Thonerde	9 -	=	5780,97	= 30,244
Talkerde	3 -	=	775,05	= 4,055
Wasser	9 -	=	1012,32	= 5,296
			19114,54	100.

Pyrophysalith s. Topas.

Pyrorthit.

Im Kolben giebt er viel Wasser, welches zuletzt brenzlich erscheint, während das Fossil rein schwarz ist; auf Kohle an einem Punkte erhitzt, fängt er Feuer, und glimmt von selbst ohne Flamme oder Rauch, worauf er eine weifse Farbe erlangt, sehr porös wird, und schwer zu einer schwarzen Kugel schmilzt. In Borax und Soda verhält er sich wie Orthit, aber vom Phosphorsalz wird er schwer gelöst.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich mit Hinterlassung eines schwarzen, kohligen Rückstandes auf.

Berzelius hat den Pyrorthit von Kårarfvet bei Fahlun untersucht.

Afhandl. i Fys. V. 52.

Kieselsäure	10,43
Ceroxydul	13,92
Eisenoxydul	6,08
Manganoxydul	1,39
Yttererde	4,87
Thonerde	3,59
Kalkerde	1,81
Wasser	26,50
Kohle und Verlust	31,41
	100.

Der Wassergehalt wurde durch Glühen des Fossils in einer Retorte beim Ausschlufs der Luft, und die Menge der Kohle durch Glühen einer neuen Portion an offener Luft aus dem Verlust nach Abzug des Wassers gefunden.

Berzelius betrachtet den Pyrorthit als ein Kohle und Wasser enthaltendes Gemenge von Orthit ($\dot{Ce}^3\ddot{Si}+3\ddot{Al}\ddot{Si}$) mit Drittelsilikaten von Ceroxydul, Yttererde, Eisenoxyd (Thonerde) und Manganoxydul.

Pyrosklerit.

Im Kolben giebt er Wasser; vor dem Löthrohr schmilzt er schwer zu einem graulichen Glase; mit Borax bildet er langsam eine chromgrüne Perle. (v. Kobell.)

Von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird er vollständig zersetzt, ohne jedoch eine Gallerte zu bilden.

Nach v. Kobell besteht der Pyrosklerit von Elba aus:

Kieselsäure	37,03
Talkerde	31,62
Thonerde	13,50
Eisenoxydul	3,52
Chromoxyd	1,43
Wasser	11,00
	98,10

Er machte dabei die Bemerkung, dafs dieses Fossil beim Glühen über der Lampe nicht alles Wasser verliert, was erst vor dem Gebläse geschieht, wobei der Verlust 11 p.C. ausmacht; jedoch untersuchte er nicht, ob dies in der That reines Wasser war, was sogar nicht einmal wahrscheinlich ist.

Da der Sauerstoffgehalt von Talkerde + Eisenoxydul doppelt so grofs als der von Thonerde + Chromoxyd, der des Wassers hingegen das Anderthalbfache, und der der Kieselsäure das Dreifache von letzterem ist, so hat v. Kobell daraus für den Pyrosklerit die Formel

$$2\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Cr}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+1\tfrac{1}{2}\dot{H}$$

abgeleitet.

Er rechnet hieher auch den Serpentin von Åker, welcher nach Lychnell dieselbe Formel, jedoch mit Ausnahme des halben Wasseratoms, hat, und beim Glühen aufser Wasser auch Kohlensäure und bituminöse Stoffe abgab. Lychnell fand nämlich in diesem Fossil:

Kieselsäure	35,28
Talkerde	35,35
Thonerde	13,73
Eisenoxydul	1,79
Wasser	7,33
Bitumen und Kohlensäure	6,28
	99,76

Auch Berzelius ist dieser Meinung beigetreten.

v. Kobell im Journ. f. pr. Chem. II. 51. Lychnell in K. Vet. Acad. H. f. 1826. Jahresb. VII. 190. Berzelius über v. Kobell's Analyse in s. Jahresb. XV. 208.

Pyrosmalith.

Im Kolben giebt er Wasser und dann gelbe Tropfen von Eisenchlorid; auf Kohle schmilzt er zu einer glänzenden grauen Kugel; mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Eisens, Mangans und der Kieselsäure; mit einer kupferoxydhaltigen Perle von Phosphorsalz erhitzt, zeigt er einen Chlorgehalt.

Von concentrirter Salpetersäure wird er vollständig zersetzt.

Hisinger hat den Pyrosmalith aus der Bjelkeygrube bei Nordmarken in Wermland untersucht.

Beim Glühen im offenen Tiegel wurde er schwarz, magnetisch, und verlor 6,5 p.C. Zwei Versuche gaben folgende Resultate:

	I.	II.
Kieselsäure	35,40	35,850
Eisenoxyd	32,60	35,480
Manganoxyd	23,10	23,444
Thonerde	0,60	—
Chlorwasserstoffsäure	6,50	2,905
Wasser		nicht bestimmt
	98,20	Kalkerde 1,210
		98,889

Die Chlorwasserstoffsäure mufs mit einem Theil des Eisenoxyds zu einem basischen Salze verbunden sein, so dafs das letzte Resultat folgendes wird:

Kieselsäure	35,850
Eisenoxydul	21,810
Manganoxydul	21,140
Basisches Eisenchlorid	14,095
Kalkerde	1,210
Wasser und Verlust	5,895
	100.

Das Wasser gehört dem basischen Eisenchlorid an; sein Sauerstoff ist das Doppelte von dem des darin enthaltenen Oxyds. In dem Silikate ist der Sauerstoffgehalt des Eisenoxyduls gleich dem des Manganoxyduls und $\frac{1}{4}$ von dem der Kieselsäure, so dafs die Formel ist:

$$\ddot{Fe}\,\dot{Cl}^3 + \ddot{Fe}\,\dot{H}^6$$
$$4(\dot{Fe}^3\,\ddot{Si}^2 + \dot{Mn}^3\,\ddot{Si}^2)$$

(in Berzelius's Anwendung des Löthrohrs S. 289. steht $\dot{Fe}$ statt $\dot{Fe}^3$.)

für welche die Rechnung giebt:

Kieselsäure	16 At.	=	9236,96	= 38,72	
Eisenoxydul	12 -	=	5270,52	= 22,10	
Manganoxydul	12 -	=	5350,68	= 22,43	
Eisenoxyd	2 -	=	1956,82	= 8,20	
Chlorwasserstoffsäure	6 -	=	1365,39	= 5,72	16,75
Wasser	6 -	=	674,88	= 2,83	
			23855,25	100.	

Diese Formel giebt aber den Chlorgehalt jedenfalls zu hoch an, insofern die Analyse nur 2,9 p. C. Chlorwasserstoffsäure nachweist.

Hisinger in Afhandl. i Fys. IV. 318.; Schwgg. J. XXIII. 54. (die Analyse I. auch schon einmal XIII. 341.).

Pyroxen s. Augit.

Pyrrhit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er nicht; kleine Splitter werden aber an den Spitzen schwarz, und färben die Flamme stark gelb. Als Pulver wird er von Phosphorsalz und Borax leicht und in grofser Menge zu einem klaren Glase aufgelöst, welches bei einem gröfseren Zusatz etwas gelblichgrün gefärbt erscheint. Mit Soda schmilzt er zusammen; die Masse breitet sich aber bald aus, und zieht sich in die Kohle, wobei ein geringer, wahrscheinlich aus Zinkoxyd bestehender Beschlag sichtbar wird.

In Chlorwasserstoffsäure ist er unauflöslich.

Diese Angaben sind von G. Rose; die Zusammensetzung des seltenen Fossils (von Mursinsk) ist aber noch unbekannt.

Poggend. Ann. XLVIII. 562.

Quarz.

Das chemische Verhalten der reinsten Abänderungen des Quarzes (Bergkrystall) ist im Allgemeinen folgendes:

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; mit Borax etwas schwierig zu einem klaren, schwer schmelzbaren Glase schmelzend; Phosphorsalz löst eine höchst geringe Menge auf; mit Soda unter Brausen zu einem klaren Glase.

Wird von keiner Säure, aufser von der Fluorwasserstoffsäure aufgelöst; auch concentrirte Kalilauge löst bei anhaltendem Kochen mit gepulvertem Quarz einen Theil desselben auf.

Er besteht in diesem Zustande aus reiner Kieselsäure, $\dot{S}i$, welche wiederum eine Verbindung von 1 At. Kiesel und 3 At. Sauerstoff ist, und diese Elemente in folgendem Verhältnifs enthält:

Kiesel	1 At.	=	277,312	= 48,04
Sauerstoff	3 -	=	300,000	= 51,96
			577,312	100.

Die verschiedenen gefärbten Varietäten der Gattung enthalten in der Regel geringe Quantitäten anderer Stoffe, namentlich Eisenoxyd. So fand Walchner in dem Kugeljaspis, welcher in dem Bohnerz von Kandern vorkommt, 2,74 p.C. Eisenoxyd und 1,5 Thonerde. (Schwgg. J. LI. 216.) Der Carneol soll nach Gaultier de Claubry einen Farbstoff organischer Natur enthalten, insofern dies Fossil, mit Kupferoxyd geglüht, Kohlensäure lieferte. (Ann. Chim. Phys. L. 438.; Schwgg. J. LXVI. 406.; Poggend. Ann. XXVI. 562.)

Nach Fuchs ist der Rosenquarz von Rabenstein bei Bodenmais durch 1 bis 1,5 p.C. Titanoxyd gefärbt, enthält aber weder ein Alkali noch eine alkalische Erde. (Auch im Piemontesischen Korund fand Derselbe Titan.) Schwgg. J. LXII. 253.

Nach Berthier hingegen ist das färbende Prinzip des Rosenquarzes (von Quincy) gleichfalls organischer Natur. Ann. des Mines X. 272.; XIII. 218.

Tournet über gelatinösen Quarz aus dem Dept. Puy-de-Dôme s. Ann. des Mines III. Sér. III. 50.

Quecksilberhornerz.

Vor dem Löthrohr auf Kohle verflüchtigt es sich (d. h. reine Stücke) ohne Rückstand; im Kolben sublimirt es ohne zu schmelzen als weifse Masse, und auf Zusatz von Soda als metallisches Quecksilber. Zu einer kupferoxydhaltigen Perle von Phosphorsalz gesetzt, ertheilt es der Flamme eine blaue Farbe.

Von Chlorwasserstoffsäure wird es beim Kochen grau gefärbt, indem sich ein Theil auflöst; Salpetersäure greift es nicht an, Königswasser hingegen löst es leicht auf. Mit kaustischen Alkalien übergossen, wird es schwarz gefärbt.

Eine quantitative Analyse des Quecksilberhornerzes scheint bisher nicht ausgeführt worden zu sein, dennoch ergiebt sich

aus seinem Verhalten unzweifelhaft, dafs es Quecksilberchlorür, $Hg\dot{C}l$, sei, wie Proust und L. Gmelin zuerst gezeigt haben (Schwgg. J. XXXV. 349.), worin der Rechnung nach enthalten sind:

Quecksilber	2 At.	=	2531,65	= 85,12
Chlor	2 -	=	442,65	= 14,88
			2974,30	100.

Quecksilberlebererz s. Zinnober.

Quecksilbersalpeter.

John hat ein seltenes Fossil von Johann-Georgenstadt beschrieben und untersucht, welches für Weifsbleierz gehalten wurde, nach seinen Versuchen indefs salpetersaures Quecksilberoxydul zu sein scheint. Es löste sich in Wasser theilweise, mit Hinterlassung eines gelben, dann grün werdenden, in Salpetersäure leichtlöslichen Rückstandes. Die Auflösung verhielt sich gegen Alkalien wie ein Quecksilberoxydulsalz, allein mit Jodsäure (es ist wahrscheinlich Jodwasserstoffsäure gemeint) gab sie einen rothen, und mit Barytlösung (ob salpetersaurer ?) einen weifsen Niederschlag. Beim Erhitzen in einer Glasröhre zeigten sich rothe Dämpfe von salpetriger Säure, während ein hellgelbes und ein rothes Sublimat erschienen, und sehr wenig rothes Oxyd zurückblieb.

Allerdings dürften noch wiederholte Versuche entscheiden müssen, ob dieses Mineral, welches jedenfalls ein sekundäres Erzeugnifs zu sein scheint, reines salpetersaures Quecksilberoxydul sei, wie John aus seinen Versuchen geschlossen hat.

John in Schwgg. J. XXXII. 250.

Radiolith s. Mesotyp.

Raphilit.

Vor dem Löthrohr wird er weifs und undurchsichtig, und rundet sich an den Kanten.

Nach Thomson enthält dies Fossil von Perth in Ober-Canada:

Kieselsäure	56,478
Kalkerde	14,750
Thonerde	6,160
Talkerde	5,451
Eisenoxydul	5,389
Manganoxydul	0,447
Kali	10,533
Wasser	0,500
	99,708

Outl. of Min. I. 153.

Danach hat v. Kobell die Formel

$$6\left\{\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{K}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\left\{\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}$$

(Grundzüge d. Min. S. 192.), Berzelius dagegen

$$3\dot{K}\dddot{Si}+4\left\{\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^2+1\tfrac{1}{2}\ddot{Al}\dddot{Si}^2$$

berechnet (Jahresb. XVII. 205.).

Raseneisenstein (Sumpferz, Wiesenerz).

Diejenigen Fossilien, welche mit diesen Namen bezeichnet werden, und keine constante Mischung besitzen, sondern als Gemenge zu betrachten sind, sind mehrfach untersucht worden. So hat Klaproth eine Varietät von Klempnow in Pommern [1]), d'Aubuisson ein Wiesenerz aus der Lausitz [2]), Pfaff mehrere Abänderungen von Schleswig [3]) und Erdmann zwei andere aus der Nähe von Leipzig [4]) untersucht. Bischof hat in meinem Laboratorium eine sehr reichhaltige Abänderung, von Auer bei Moritzburg untersucht.

1) Beiträge IV. 123. — 2) Gilb. Ann. N. F. VIII 41. — 3) Schwgg. J. XXVII. 79. — 4) J. f. pr. Chem. V. 471.

	Klaproth.	d'Aubuisson.	Pfaff. *a.* sp. Gew. =2.432.	Pfaff. *b.* sp. Gew. =4.021.	*c.*
Eisenoxyd (oxyd-oxydul)	66,00	61,00	62,92	72,94	79,40
Manganoxyd	1,50	7,00	4,18	6,00	3,60
Phosphorsäure	8,00	2,50	3,44	6,64	4,18
Kieselsäure	—	6,00	8,12	14,40	11,50
Thonerde	—	2,00	4,60	0,80	4,34
Wasser	23,00	19,00	18,40	0,40	0,10
	98,50	97,50	101,66	101,18	103,04

	Erdmann. *a.* gelblichbraune Varietät.	Erdmann. *b.* schwärzlichbraune Varietät.	Bischof.
Eisenoxyd }	51,100	60,500	67,46
Manganoxyd }			3,19
Phosphorsäure	10,990	9,570	0,67
Kieselsäure	9,200	5,950	7,00
Thonerde	0,411	0,730	Kalkerde 0,90
Wasser	28,800	23,950	17,00
	100,501	100,700	Schwefelsäure 3,07
			99,29

Lidbäck untersuchte mehrere småländische Sumpferze. Samlingar i Bergsvetenskapen. 9. Heft. p. 69. u. Hisinger's Mineralgeogr. v. Schweden, übers. v. Wöhler. S. 211.

	1.	2.	
Sand u. Kieselsäure	24,2	30,00	10,60
Thonerde	1,4	1,60	2,80
Manganoxyd	1,9	0,80	4,40
Phosphorsaures Eisenoxyd	6,4	4,00	1,00
Eisenoxyd	67,0	61,00	78,72
	100,9	97,31	Schwefel 0,01
			97,53

1. Von Gelserum.
2. Von Lilla Ryd.
3. Von Kronobergs Gouvernement.

Svanberg's Analysen von 32 Sumpf- und Seeerzen s. Jahresb. XIX. 322.

Die beiden von Pfaff unter *b.* und *c.* analysirten Varie-

täten sind von den übrigen wesentlich durch den fehlenden Wassergehalt und ihr höheres spec. Gew. verschieden. Wahrscheinlich sind aber diese sämmtlich Gemenge von Eisenoxydhydrat mit phosphorsaurem und kieselsaurem Eisenoxyd, während jene vorzugsweise aus diesen beiden letzteren Verbindungen bestehen.

Vielleicht ist kein Eisenoxydul in diesen Fossilien enthalten. Pfaff hat sein Dasein nur aus äufseren Eigenschaften, der Wirkung auf die Magnetnadel, und aus dem Ueberschufs geschlossen, den die Bestandtheile bei Berechnung des Eisens als Oxyd geben würden. Nach meinen Versuchen enthalten einige Raseneisensteine (z. B. von Dars in Vorpommern) Spuren von Eisenoxydul, andere (z. B. von Annaburg in der Lausitz) sind ganz frei davon.

Manche entwickeln wegen eines Gehalts von Manganoxyd beim Erhitzen mit Chlorwasserstoffsäure Chlor.

Ueber die Bildung der Wiesenerze s. Kindler in Poggend. Ann. XXXVII. 203.

Razoumoffskin.

Das von John mit diesem Namen bezeichnete Fossil ist von Demselben, so wie eine Abänderung von Kosemütz in Schlesien von Zellner [1]) untersucht worden.

1) Schwgg. J. XVIII. 340.

	Zellner.
Kieselsäure	54,50
Thonerde	27,25
Kalkerde	2,00
Talkerde	0,37
Eisenoxydul	0,25
Wasser	14,25
	98,62

In dieser Analyse enthält die Thonerde sowohl wie das Wasser halb so viel Sauerstoff als die Kieselsäure, so dafs das Fossil demnach ein Zweidrittel-Silikat von der Formel

$$\ddot{\mathrm{Al}}\ddot{\mathrm{Si}}^2 + 3\dot{\mathrm{H}}$$

sein würde.

Realgar.

Vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt es und brennt mit weifsgelber Flamme; verflüchtigt sich beim Erhitzen in einer offenen Röhre unter Absatz eines weifsen krystallinischen Sublimats von arseniger Säure; im Kolben sublimirt es als dunkelgelbe oder rothe Masse.

Von Säuren wird es etwas schwer angegriffen, löst sich jedoch in Königswasser nach längerem Erhitzen unter Abscheidung von Schwefel auf. Durch ätzende Kalilauge wird es in der Wärme in ein braunes schwarzes Pulver (As^6S) verwandelt.

Klaproth untersuchte das Realgar aus dem Bannat [1]); eine spätere Analyse gab Laugier [2]).

1) Beiträge V. 234. — 2) Ann. Chim. LXXXV. 46.

	Klaproth.	Laugier.
Arsenik	68,0	69,57
Schwefel	30,5	30,43
	98,5	100.

Klaproth zeigte schon, dafs es bei hinreichender Menge von Salpetersäure zu Schwefelsäure und Arseniksäure oxydirt, dafs aber bei einer geringeren Menge viel arsenige Säure gebildet werde. Er fällte die Arseniksäure durch essigsaures Bleioxyd.

Berzelius hat es wahrscheinlich zu machen gesucht, dafs sowohl Klaproth als Laugier ein mit arseniger Säure gemischtes Schwefelarsenik untersucht haben. Schwgg. J. XXII. 274.

Das natürliche Realgar ist gleich dem künstlichen ein unterarseniges Sulfid, aus gleichen Atomen Arsenik und Schwefel bestehend, $\overset{''}{As}$; seine berechnete Zusammensetzung ist:

Arsenik	2 At.	= 940,08	=	70,03
Schwefel	2 -	= 402,33	=	29,97
		1342,41		100.

Retinalith.

Wird vor dem Löthrohr weifs und zerreiblich, ohne zu schmelzen, und giebt mit Borax ein farbloses Glas.

Nach Thomson sind die Bestandtheile dieses Fossils (von Granville in Unter-Canada):

		Sauerstoff.
Kieselsäure	40,550	21,07
Talkerde	18,856	7,29
Natron	18,832	4,80
Eisenoxyd	0,620	
Thonerde	0,300	
Wasser	20,000	17,78
	99,158	

Thomson, Outl. of Min. I. 201.

Hieraus hat v. Kobell (Grundzüge d. Min. S. 228.) die Formel

$$2\dot{N}a\ddot{S}i + \dot{M}g^3\ddot{S}i + 6\dot{H}$$

entwickelt, wonach die Sauerstoffmengen des Natrons, der Talkerde, der Kieselsäure und des Wassers sich wie 10:15:45:30 verhalten, was mit der Analyse bis auf den Wassergehalt ganz gut stimmt, insofern dieses Verhältnifs dort = 10:15:44:37 ist, woraus hervorgeht, dafs der Wassergehalt zwischen 7 und 8 Atome fallen würde. Nehmen wir 7 At. Wasser in jener sonst sehr einfachen Formel an, so ist die danach berechnete Znsammensetzung folgende:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 41,35
Talkerde	3 -	=	775,05	= 18,50
Natron	2 -	=	781,80	= 18,67
Wasser	8 -	=	899,84	= 21,48
			4188,62	100.

Berzelius hingegen (Jahresb. XVII. 205.) schlägt für den Retinalith die Formel

$$2\dot{N}a^3\ddot{S}i^2 + 3\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + 24\dot{H}$$

vor, worin das oben angeführte Sanerstoffverhältnifs = 10:15:50:40 ist. Allein die Analyse giebt statt 50 Kieselsäure nur 44, die übrigen Zahlen sind die früheren.

Retinit (Retinasphalt, Erdharz).

I. Retinit von Halle. Er schmilzt beim Erhitzen schwerer als die meisten Harze, wird geschwärzt, raucht stark, und verbreitet dabei einen nicht unangenehmen Geruch.

Bucholz hat dieses fossile Harz ausführlich untersucht. Schwgg. J. I. 290.

100 Theile des Harzes bestehen aus 91 Theilen, welche in absolutem Alkohol auflöslich sind, und 9 Theilen, die darin sich nicht auflösen. Das aufgelöste Harz erscheint nach dem Verdunsten des Alkohols gelbbraun, ist in gewöhnlichem Alkohol in der Siedhitze bei weitem auflöslicher als in der Kälte, so dafs eine siedend bereitete gesättigte Auflösung beim Erkalten durch das sich ausscheidende Harz ganz dickflüssig wird; für absoluten Alkohol hingegen ist die Auflöslichkeit in der Hitze und Kälte fast gleich. In reinem Aether ist dieses Harz fast unauflöslich, in dem rohen dagegen löst es sich gleichwie in absolutem Alkohol auf. In Terpentin- und Steinöl ist es nicht löslich. Es löst sich in Alkalien auf, scheidet sich jedoch durch ein Uebermafs des Alkalis wieder ab; die Auflösung ist braungelb von Farbe.

Der in Alkohol unauflösliche Theil des Retinits war zugleich in Wasser und in reinem Aether unauflöslich, löste sich dagegen gleich dem vorigen in Kalilauge auf. Nach Bucholz kommt er in seiner Natur dem Bernstein sehr nahe.

Wird der ganze Retinit der trocknen Destillation unterworfen, so liefert er ein braunes dickflüssiges Oel, Wasser, welches etwas Essigsäure enthält, so wie Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgas.

II. Retinit von Cap Sable in Nordamerika. Nach der Untersuchung von Troost sind $55\frac{1}{2}$ p.C. desselben in Alkohol löslich, und $42\frac{1}{2}$ darin unlöslich; aufserdem giebt er $1\frac{1}{2}$ einer aus Thonerde und Eisenoxyd bestehenden Asche.

III. Retinit von Bovey in Devonshire. Nach Hatchett's Untersuchung besteht diese dem Halleschen ähnliche Varietät aus 55 Theilen, welche in Alkohol auflöslich, und 42, welche darin unauflöslich sind; diesen letzteren Antheil nannte er Bitumen. Johnston hat bei einer neueren Untersuchung desselben gefunden, dafs er beim Verbrennen 13 Theile einer weifsen aus Thonerde und etwas Kieselsäure bestehenden Asche hinterläfst. Der in Alkohol auflösliche Theil besteht nach Demselben aus 21 At. Kohlenstoff, 14 At. Was-

serstoff und 3 At. Sauerstoff, $=C^{21}H^{14}O^3$, und bildet mit den Basen Salze.

Hatchett in d. Linnean Transact IV. 146. u. Gehlen's neues allg. Journ. d. Chemie V. 299.; s. auch Gilb. Ann. XLVII. 193.

Dieselbe Abänderung hat später Johnston einigen Versuchen unterworfen. Nach ihm schmilzt sie beim Erhitzen, und brennt mit glänzend weifser, rufsender Flamme, aromatischem Geruch, und hinterläfst eine weifse, aus Kieselsäure und Thonerde bestehende Asche. 100 Theile dieses Retinits bestehen nach Johnston aus:

in Alkohol löslichem Harz	59,32
darin unlöslicher organischer Substanz	27,45
Asche	13,23
	100.

welche Verhältnisse indessen wahrscheinlich nicht immer dieselben sind. Die alkoholische Auflösung ist von dunkelbrauner Farbe, und hinterläfst beim Verdampfen einen hellbraunen Rückstand, der nach Johnston dem Asphalt nicht ähnlich ist, wie Hatchett angenommen hatte. Der unlösliche Antheil schwärzt sich beim Erhitzen, und giebt empyreumatische Produkte; an der Luft verbrennt er.

Jenen Körper, welcher beim Verdampfen der alkoholischen Auflösung erhalten wird, hat Johnston genauer untersucht, und Retinsäure genannt. Er ist ziemlich leicht in Aether auflöslich, woraus er durch Alkohol gefällt wird, wogegen er, in letzterem aufgelöst, durch Wasser niedergeschlagen wird. Bei 100° C. verbreitet er einen eigenthümlichen harzartigen Geruch, schmilzt bei 121° und ist bei 160° vollkommen flüssig. Seine Zusammensetzung soll $=C^{21}H^{28}O^3$ sein. Dieses elektronegative Harz verbindet sich auch mit Basen.

L. and Ed. ph. Mag. 1838. Juli. J. f. pr. Ch. XIV. 437.

An den Retinit reihen wir hier mehrere Erdharze an, welche in ihren Eigenschaften mehr oder minder von jenem abweichen.

I. Fossiler Copal oder Highgateharz, in dem blauen Thon von Highgate Hill bei London gefunden, zuerst von Thomson beschrieben und neuerlich von Johnston

untersucht. Derselbe schmilzt in der Hitze ohne Zersetzung, und verflüchtigt sich in mäfsiger Wärme, wobei nur ein sehr geringer kohliger und erdiger Rückstand bleibt, welcher in einem Versuche 0,136 p.C. ausmachte. In Alkohol ist er, wie der Copal, sehr wenig löslich; Wasser schlägt ihn aus dieser Auflösung nieder. Der Aether benimmt ihm seine Durchsichtigkeit, macht ihn weifs, löst ihn indessen fast gar nicht auf. Schwefelsäure schwärzt ihn; Salpetersäure zersetzt ihn ebenfalls, und zwar in einen Theil, welcher sich auflöst, und durch Zusatz von Wasser wieder gefällt werden kann, und in einen unlöslichen von rother Farbe. Er wird auch von kaustischen Alkalien nicht aufgelöst,

Johnston fand die Bestandtheile durch Verbrennung der Substanz mit Kupferoxyd in 2 Versuchen folgendermafsen:

	I.	II.
Kohlenstoff	85,408	85,677
Wasserstoff	11,787	11,476
Sauerstoff	2,669	2,847
Asche	0,136	100.
	100.	

Hieraus leitet er für dieses Erdharz die Formel

$$C^{40} H^{64} O$$

ab, welche giebt:

Kohlenstoff	40 At.	=	3057,480	= 85,968
Wasserstoff	64 -	=	399,347	= 11,228
Sauerstoff	1 -	=	100,000	= 2,804
			3556,827	100.

II. Harz von Settling Stones, einer Bleigrube in Northumberland, woselbst es von Johnston entdeckt wurde. (S. Edinb. J. of Sc. N. S. IV. 122.)

Es unterscheidet sich von den vorigen dadurch schon, dafs es bei 204° C. noch nicht schmilzt; in der Lichtflamme brennt es, und liefert beim Erhitzen in verschlossenen Gefäfsen empyreumatische Produkte. In Alkohol ist es sehr schwerlöslich. Johnston fand, dafs es beim Verbrennen an der Luft über 3 p.C. einer braunen Asche hinterläfst, und dafs die Bestandtheile sind:

Kohlenstoff	85,133
Wasserstoff	10,853
Asche	3,256
	99,242

wonach es zweifelhaft ist, ob dieses Harz Sauerstoff enthält oder nicht. Nach Johnston's Vermuthung könnte es ein unreiner Kohlenwasserstoff, $=C^2H^3$, sein. Zieht man nämlich die Quantität der Asche ab, so würde das reine Harz gegeben haben:

Kohlenstoff	87,99
Wasserstoff	11,22
	99,21

während die Formel C^2H^3 erfordert:

Kohlenstoff	2 At.	=	152,88	= 89,09
Wasserstoff	3 -	=	18,72	= 10,91
			171,60	100.

III. Berengelit, von Johnston so genannt, weil dieses fossile Harz aus der Provinz S. Juan de Berengela in Südamerika stammt, ist durch seine Leichtlöslichkeit in kaltem Alkohol und Aether vor den übrigen ausgezeichnet. Diese Auflösungen sind braun gefärbt. Es schmilzt leicht, schon unter 100° C., und bleibt dann bei gewöhnlicher Temperatur weich und schmierig. In concentrirter Kalilauge ist es fast ganz unauflöslich, wogegen beim Kochen mit einer verdünnteren Lauge eine gelbe Auflösung erfolgt, aus der das Harz durch Säuren wieder gefällt wird, und welche mit einer alkoholischen Auflösung von essigsaurem Bleioxyd einen gelben Niederschlag hervorbringt.

Johnston fand darin in zwei Versuchen:

	I.	II.
Kohlenstoff	72,472	72,338
Wasserstoff	9,198	9,359
Sauerstoff	18,330	18,303
	100.	100.

und giebt dafür die Formel

$$C^{40}H^{62}O^8,$$

wonach es enthalten müfste:

Kohlenstoff	40 At.	=	3057,480	= 72,036
Wasserstoff	62 -	=	386,867	= 9,115
Sauerstoff	8 -	=	800,000	= 18,849
			4244,347	100.

Die Zusammensetzung ist fast die des Firnisses von Pasto, nach Boussingault, so wie des Animeharzes, nach Laurent.

Da indefs der Kohlenstoffgehalt in den Analysen höher ausgefallen ist, so hält Johnston es für richtiger, 41 At. Kohlenstoff anzunehmen, wonach das Harz 72,533 p.C. Kohlenstoff, 8,929 Wasserstoff und 18,538 Sauerstoff enthalten würde.

L. and Ed. phil. Mag. 1839. Fevr.; J. f. pr. Ch. XVII. 107.

IV. Guyaquillit, von Johnston nach seinem Vorkommen zu Guyaquil in Südamerika benannt. Dieses fossile Harz ist leicht in Alkohol mit gelber Farbe löslich, und diese Auflösung besitzt einen intensiv bitteren Geschmack. Es fängt bei 69°,5 C. an zu schmelzen, und ist bei 100° ganz flüssig; nach dem Erkalten ist es zähe, halbdurchscheinend, und zeigt harzigen Bruch und Glanz. In höherer Temperatur schwärzt es sich, und giebt in verschlossenen Gefäfsen empyreumatische Produkte. In verdünnter Kalilauge ist es leicht auflöslich, und wird durch Säuren wieder gefällt. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit rothbrauner Farbe auf, und Wasser schlägt es daraus nieder; durch Salpetersäure wird es zersetzt. Ammoniak färbt die alkoholische Lösung dunkel bräunlichroth. Es verbindet sich mit den Basen, z. B. mit Bleioxyd zu einer gelben, mit Silberoxyd zu einer braunschwarzen Verbindung. Nach Johnston besteht dieses Harz aus:

	I	II.
Kohlenstoff	76,665	77,350
Wasserstoff	8,174	8,197
Sauerstoff	15,161	14,453
	100.	100.

Die Formel $C^{20}H^{26}O^3$ liefert:

Kohlenstoff	20 At.	=	1528,750	= 76,783
Wasserstoff	26 -	=	162,234	= 8,148
Sauerstoff	3 -	=	300,000	= 15,069
			1990,984	100.

Die Sättigungscapacität wurde nicht bestimmt.

Johnston in Ann. of Phil. 1838. Novbr.; J. f. pr. Ch. XVI. 102.

V. Middletonit, welcher in den Kohlen von Yorkshire und Staffordshire (Middleton bei Leeds) in dünnen Lagen und Massen vorkommt, verändert sich noch nicht bei 400°. Auf glühenden Kohlen brennt er wie ein Harz, und hinterläfst eine voluminöse Kohle. Alkohol, Aether, Terpentinöl werden, mit dem Pulver gekocht, gelb gefärbt, und hinterlassen nach dem Verdampfen nur Spuren einer dunklen harzigen Masse. Der Middletonit schmilzt beim Erhitzen, schwärzt sich, und giebt empyreumatische Produkte. Die zurückbleibende Masse ist etwas schwer verbrennlich, hinterläfst aber nur sehr wenig Asche. In siedender Salpetersäure erweicht sich das Fossil, schmilzt, und löst sich unter Entwikkelung von salpetriger Säure zu einer braunen Flüssigkeit auf, die beim Erkalten braune Flocken absetzt, und durch Wasser reichlich gefällt wird. Concentrirte Schwefelsäure löst den Middletonit in der Kälte unter Bildung von schwefliger Säure mit dunkelbrauner Farbe auf.

In drei Versuchen fand Johnston folgende Zusammensetzung:

	1.	2.	3
Kohlenstoff	86,437	85,440	86,738
Wasserstoff	8,007	8,029	8,046
Sauerstoff	5,563	6,531	5,216
	100.	100.	100.

Dies entspricht:

Kohlenstoff	20 At.	=	1528,80	= 86,565
Wasserstoff	22 -	=	137,26	= 7,772
Sauerstoff	1 -	=	100,00	= 5,663
			1766,06	100.

Nach Johnston's Ansicht ist die rationelle Formel

$$C^{20} H^{20} + H^2 O.$$

L. and Edinb. phil. Mag. 1838. Mars; auch J. f. pr. Ch. XIII. 436. (wo die Berechnung der Formel nicht ganz richtig angegeben ist.)

VI. Elastisches Erdharz. Obgleich diese Substanz eigentlich, ihrer äufseren Beschaffenheit nach, nicht hieher gehört, so reiht sie sich doch in chemischer Hinsicht den Erd-

harzen an. Das elastische Erdpech schmilzt leicht unter Zersetzung, in höherer Temperatur entzündet es sich, und verbrennt mit leuchtender, rufsender Flamme, wobei oft bis zu $\frac{1}{5}$ seines Gewichts Asche zurückbleibt, deren Hauptbestandtheile Kieselsäure und Eisenoxyd sind. Unterwirft man es (das englische) der Destillation, so geht ein saures Wasser und ein nach Steinöl riechendes Oel, welches in Alkohol schwer, in Aether leicht auflöslich ist, über, und in der Retorte bleibt eine braune, zähe, in Wasser und Alkohol unlösliche, in Aether und kaustischem Kali auflösliche Masse. Bei fortgesetzter Destillation bleibt eine schwarze glänzende Kohle zurück, während ein brenzliches, dem des Bernsteins ähnliches Oel überdestillirt. In kaltem Terpentin- und Steinöl schwillt das elastische Erdpech auf; von ersterem, so wie von Aether wird beim Kochen, nach Henry, eine Art weichen Harzes aufgelöst, welches nach dem Abdampfen gelbbraun erscheint, bitter schmeckt, und etwa die Hälfte vom Ganzen ausmacht. In Alkohol ist es unbedeutend auflöslich, ziemlich leicht jedoch in Kali; es läfst sich leicht entzünden, und verbrennt mit einem Geruch nach Steinöl. Der vom Aether oder Terpentinöl nicht aufgelöste Antheil ist eine graue trockne Masse, die schwer verbrennt, sich verkohlt, und zum Theil in Kali auflöst.

Concentrirte Schwefelsäure greift das elastische Erdpech nicht an; nach längerem Kochen mit Salpetersäure erhält man die gewöhnlichen Oxydationsprodukte, Harz, Gerbsäure und ein wenig Pikrinsalpetersäure.

Die erste Untersuchung dieser Substanz rührt von Henry d. J. her; die Resultate der Analyse von zwei Varietäten waren:

	Von der Odingrube (Derbyshire).	Von Montrelais.
Kohlenstoff	52,250	58,260
Wasserstoff	7,496	4,890
Stickstoff	0,154	0,104
Sauerstoff	40,100	36,746
	100.	100.

Ganz andere Resultate hat Johnston von der ersten

Abänderung erhalten. Er untersuchte sowohl eine weiche, klebende Varietät (*a*), welche schon bei 100° C. durch Verflüchtigung einer riechenden Substanz an Gewicht verlor, als auch ein Erdharz von der Consistenz des weichen Kautschuks, (*b*), welches beim Kochen mit Wasser eine feste, weifse, flüchtigere Substanz aussonderte, die, wie es schien, auch von Aether oder Alkohol, jedoch mit dunklerer Farbe, sich ausziehen liefs. Zur Analyse wurde sie zuvor einmal mit Aether, und dreimal mit Alkohol ausgekocht, wobei sie 18 p.C. verlor.

	a.	*b.*	
		1.	2.
Kohlenstoff	85,474	84,385	83,671
Wasserstoff	13,283	12,576	12,535
	98,757	96,961	96,206

In dem zweiten Versuche (*b*) war die Substanz vor der Analyse mit Wasser, und dann mit Alkohol ausgekocht worden.

Eine brüchige Abänderung, wie sie zuweilen mitten in weicherer Masse des Erdharzes vorkommt, gab in zwei Versuchen:

	1.	2.
Kohlenstoff	85,958	86,177
Wasserstoff	12,342	12,423
	98,300	98,600

Der constante Verlust in diesen, von den früheren ganz abweichenden Analysen, rührt gewifs von der Einmengung einer Sauerstoff enthaltenden Verbindung her, denn es scheint, dafs das elastische Erdharz, seiner Hauptmasse nach, $= CH^2$ sei.

Man vergl. Ozokerit.

Henry im J. de Chim. méd. 1825. Johnston im L. and Ed. phil. Mag. 1838. Jul.; J. f. pr. Chem. XIV. 442.

Rhätizit s. Cyanit.

Rhodalith.

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; mit Borax giebt er ein farbloses Glas.

Nach der Untersuchung von Richardson enthält dieses aus Irland stammende Fossil:

Kieselsäure	55,9
Eisenoxyd	11,4
Thonerde	8,3
Kalkerde	1,1
Talkerde	0,6
Manganoxyd	Spur
Wasser	22,0
	99,3

Thomson, Outl. of Min. I. 354.

Die zur Analyse verwendete Probe enthielt angeblich kleine Mengen von Kalkspath und einem chabasitähnlichen Fossil, weshalb sie nicht ganz der wahre Ausdruck der Zusammensetzung des Rhodaliths sein kann.

Der Sauerstoffgehalt der Kieselsäure ist ungefähr viermal, und der des Wassers etwa dreimal so grofs als der Sauerstoffgehalt der beiden Basen zusammen. Berzelius hat daher die Formel

$$\dddot{Fe}\dddot{Si}^4 + \dddot{Al}\dddot{Si}^4 + 18\dot{H}$$

aufgestellt. S. dessen Jahresb. XVII. 205.

Rhodiumgold.

Nach den Versuchen von Del Rio enthält das Rhodiumgold aus Mexiko sehr veränderliche Mengen, im Mittel etwa 31 p.C., Rhodium. Es löst sich in Königswasser auf.

Ann. Chim. Phys. XXIX. 137.

Rhodizit.

Vor dem Löthrohr ist er schwer schmelzbar, höchstens an den Kanten zu einem weifsen undurchsichtigen Glase, das mehrere Auswüchse bekommt, die sehr stark mit gelblichrothem Lichte leuchten. Er färbt dabei die Flamme anfänglich grün, dann nur die untere Seite derselben grün, die obere roth, zuletzt aber die ganze Flamme roth (Rhodizit von Sarapulsk). (Bei dem Rhodizit von Schaitansk herrscht die grüne Färbung der Flamme vor, die rothe ist nicht so stark, und nimmt auch zuletzt nicht die ganze Flamme ein). Auch auf der Kohle rundet er sich nur an den Kanten ab, und

wird schneeweifs und undurchsichtig. Im Kolben giebt er kein Wasser. In Borax und Phosphorsalz löst er sich zu einem klaren Glase auf; schmilzt auch mit Flufsspath zu einem klaren Glase, zeigt jedoch bei der Behandlung mit einem Gemenge von Kieselsäure und Soda keine Reaktion auf Schwefelsäure. Mit wenig Soda schmilzt er zu einem weifsen Email, mit mehr derselben zu einem klaren Glase, welches, zerrieben, mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, zur Trockne verdampft, und mit Alkohol übergossen, durch einen Gehalt von Borsäure der Flamme desselben eine grüne Färbung ertheilt. (G. Rose.)

In Chlorwasserstoffsäure ist der Rhodizit schwer auflöslich, und diese Auflösung enthält eine ziemlich bedeutende Menge Kalkerde.

Dieses von G. Rose auf den Krystallen von rothem sibirischem Turmalin zuerst bemerkte Fossil ist wegen seiner Seltenheit noch nicht quantitativ untersucht worden.

Es scheint ein Kalk-Boracit, also borsaure Kalkerde zu sein.

G. Rose in Poggend. Ann. XXXIII. 253. XXXIX. 321.

Ripidolith s. Chlorit.

Romanzowit s. Granat.

Rosenquarz s. Quarz.

Rothbleierz.

Beim Erhitzen decrepitirt es, färbt sich dunkler, und schmilzt auf Kohle, während der untere Theil zu metallischem Blei reduzirt wird. Borax und Phosphorsalz lösen es leicht zu grünen Gläsern, die im gesättigten Zustande beim Erkalten ins Graue ziehen. Mit Soda reduzirt es sich leicht zu metallischem Blei.

In Chlorwasserstoffsäure löst es sich beim Erhitzen unter Abscheidung eines weifsen krystallinischen Pulvers (Chlorblei) zu einer grünen Flüssigkeit auf. Salpetersäure giebt schwierig eine gelbrothe Auflösung. Durch kaustische Kalilauge wird es zuerst braun gefärbt (von basischem Salz) und dann zu einer gelben Flüssigkeit aufgelöst.

Bekanntlich entdeckte Vauquelin in diesem Mineral das Chrom; seine Analyse gab indefs wegen der Unvollkommenheit der Methode kein genaues Resultat [1]). Späterhin haben sich Thénard [2]), Pfaff [3]) und Berzelius [4]) mit der Untersuchung des Rothbleierzes beschäftigt.

1) J. des Mines No. XXXIV.; Crell's Annalen. 1798. I. 183. 276. — 2) J. de Phys. LI. 71.; auch Gilb. Ann. VIII. 237. — 3) Schwgg. J. XVIII. 72. — 4) Ebendas. XXII. 54.

Eine Analyse von Sage (welcher Antimon im Rothbleierz gefunden zu haben glaubte), s. Gilb. Ann. V. 463.

	Vauquelin.	Thénard.	Pfaff.	Berzelius.
Bleioxyd	63,96	64	67,912	68,50
Chromsäure	36,40	36	31,725	31,50
	100,36	190.	99,637	100.

Berzelius zersetzte die Verbindung durch ein Gemisch von Chlorwasserstoffsäure und Alkohol, dampfte fast zur Trockne ein, vermischte mit Alkohol, schied das Chlorblei ab, und fällte das Chromoxyd mittelst Ammoniak, worauf durch Abdampfen der Flüssigkeit noch eine geringe Menge von jenem erhalten wurde.

Das Rothbleierz ist in Folge dessen neutrales chromsaures Bleioxyd, in welchem der Sauerstoffgehalt der Chromsäure den des Bleioxyds dreimal übertrifft. Die Formel ist also

$$\dot{P}b\,\ddot{C}r,$$

und die berechnete Zusammensetzung:

Bleioxyd	1 At.	= 1394,50	= 68,15
Chromsäure	1 -	= 651,81	= 31,85
		2046,31	100.

Rothbraunsteinerz s. Kieselmangan.

Rotheisenstein s. Eisenglanz.

Rother Mangankiesel s. Kieselmangan.

Rothgültigerz.

I. Dunkles Rothgültigerz (Antimonsilberblende). Beim Erhitzen decrepitirt es, schmilzt auf der Kohle leicht, und giebt schweflige Säure und Antimonrauch, während ein Silberkorn zurückbleibt. In einer offenen Röhre zeigt es ähn-

liche Erscheinungen, und zuweilen ein krystallinisches Sublimat von Antimonoxyd.

Wird das Pulver mit Salpetersäure erwärmt, so färbt es sich schwarz, und löst sich mit Zurücklassung von Schwefel und Antimonoxyd auf. Auch durch Kalilauge wird es geschwärzt, und eine partielle Auflösung erhalten, aus welcher Säuren Schwefelantimon fällen.

Wird es in einem Strome von Wasserstoffgas erhitzt, so entweicht der ganze Schwefelgehalt, und es bleibt Antimonsilber zurück. (Wöhler.)

II. Lichtes Rothgültigerz (Arseniksilberblende). Sein Verhalten vor dem Löthrohr ist das des vorigen, allein an die Stelle des Antimonrauchs tritt ein starker Arsenikgeruch; das Metallkorn ist anfangs schwarz und spröde, und reduzirt sich schwerer zu reinem Silber als das der vorhergehenden Species.

Salpetersäure wirkt ähnlich, nur bleibt Schwefel nebst arseniger Säure zurück. Nach Proust wird lichtes Rothgültigerz von schwacher Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur geschwärzt, während dunkles Tagelang seine Farbe behält. Die partielle Auflösung in Kalilauge wird von Säuren citrongelb gefällt. (v. Kobell,)

In einer Atmosphäre von Wasserstoffgas geschmolzen, scheint es sämmtlichen Schwefel und Arsenik zu verlieren, und reines Silber zu hinterlassen. (Wöhler.)

Das Rothgültigerz ist schon von Klaproth und Vauquelin analysirt worden. Beide fanden darin Schwefel, Silber und Antimon, fast allen früheren Angaben, z. B. von Henkel, Wallerius, Cronstedt und Bergman entgegen, welche darin Arsenik als wesentlichen Bestandtheil angeführt hatten. Erst später hat man sich überzeugt, und besonders war es Proust, der hierauf aufmerksam machte, dafs es im Allgemeinen zwei bestimmt verschiedene Species dieser Mineralgattung giebt, eine dunkle, welche Antimon, und eine lichte, welche Arsenik enthält.

Klaproth und Vauquelin glaubten einen Gehalt an Sauerstoff in dem Fossil annehmen zu müssen, ohne jedoch andere Gründe dafür zu haben, als den sich ergebenden Ver-

lust in den Analysen, eine Folge der unvollkommenen Operationsmethoden jener Zeit.

Klaproth in s. Beiträgen I. 146. 155. V. 197. Vauquelin im J. des Mines XVII. 4. Proust im J. de Phys. LIX. 403.; auch Gehlen's N. J. IV. 508.

Die Resultate von Klaproth's Analysen waren folgende;

	Von Andreasberg (Grube Katharina Neufang). I.	II.	Von Freiberg (Gr. Churprinz Fr. Aug.).
Silber	60,00	60	62,00
Antimon	20,30	19	18,50
Schwefel	17,05	17	16,68
	97,35	96	97,18

Bonsdorff zeigte zuerst [1]) durch Anwendung des Wasserstoffgases als Zerlegungsmittel die wahre mit den chemischen Proportionen übereinstimmende Mischung des Rothgültigerzes, und alle späteren Versuche haben sein Resultat bestätigt. Wir wollen hier nur die Resultate einer Analyse von Rothgültigerz aus Mexiko von Wöhler [2]), so wie einer Varietät aus der Grube Mularoche bei Zacatecas von Böttger [3]) mittheilen. Das lichte Rothgültigerz von Joachimsthal ist von H. Rose untersucht worden [4]).

1) K. Vet. Acad. Handl. 1821. u. Schwgg. J. XXXIV. 225. — 2) Ann. d. Pharm. XXVII. 157. — 3) Privatmittheilung. — 4) Poggend. Ann. XV. 472.

	Dunkles Rothgültigerz von Andreasberg nach Bonsdorff.	aus Mexiko nach Wöhler.	v. Zacatecas in Mexiko nach Böttger.
Silber	58,949	60,2	57,45
Antimon	22,846	21,8	24,59
Schwefel	16,609	18,0	17,76
Erdige Beimengung	0,299	100.	99,80
	98,703		

	Lichtes Rothgültigerz von Joachimsthal nach H. Rose.
Silber	64,67
Arsenik	15,09
Antimon	0,69
Schwefel	19,51
	99,96

Bonsdorff erhitzte das Rothgültigerz in einem Strome von trocknem Wasserstoffgas, und sammelte das sich entwikkelnde Schwefelwasserstoffgas in einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd. Der erhaltene Regulus von Antimonsilber wurde unter der Muffel erst für sich, und dann nochmals mit Blei abgetrieben, und das, was er am Gewicht verloren hatte, für Antimon genommen. Die Reinheit des Silbers ergab sich nach dem Auflösen in Salpetersäure durch das Gewicht des daraus gefällten Chlorsilbers. Das Schwefelkupfer wurde auf bekannte Art auf seinen Schwefelgehalt untersucht.

Wöhler erhitzte gleichfalls in Wasserstoffgas, und nahm den Gewichtsverlust für Schwefel; das Antimonsilber wurde alsdann in einem Strome von Chlorgas erhitzt, das Chlorsilber gewogen, und nach Berechnung des Silbers das Fehlende für Antimon genommen. Die Analysen von Böttger und H. Rose sind vermittelst Chlorgas angestellt worden, wobei Chlorschwefel und Chlorantimon vom Chlorsilber abdestillirt wurden. Die fernere Trennung geschah nach bekannten Methoden.

In beiden Arten ist der Schwefelgehalt des Silbers gleich dem des Antimons oder Arseniks. Diese beiden Metalle sind aber isomorph, und es könnte daher wohl Varietäten von Rothgültigerz geben, welche beide enthalten. Die allgemeine Formel ist folglich, wenn R sowohl Antimon als Arsenik bedeutet:

$$\dot{Ag}^3\dddot{R},$$

oder die des dunklen $= \dot{Ag}^3\dddot{Sb}$,

des lichten $= \dot{Ag}^3\dddot{As}$.

Die berechnete Zusammensetzung wird danach für diese Mineralien:

		das dunkle:		
Silber	3 At.	= 4054,83	=	58,98
Antimon	2 -	= 1612,90	=	23,46
Schwefel	6 -	= 1207,00	=	17,56
		6874,73		100.

das lichte:

Silber	3 At.	=	4054,83	= 65,38
Arsenik	2 -	=	940,08	= 15,16
Schwefel	6 -	=	1207,00	= 19,46
			6201,91	100.

Rothkupfererz.

Vor dem Löthrohr auf Kohle wird es anfangs schwarz, schmilzt dann ruhig, und giebt ein Kupferkorn, welches beim Erstarren schwärzlich anläuft. In der Pincette erhitzt, färbt es die Flamme schwach grün, und, mit Salzsäure befeuchtet, schön blau. (v. Kobell.)

In Chlorwasserstoffsäure löst es sich zu einer bräunlichen Flüssigkeit auf, welche beim Verdünnen mit Wasser einen weifsen Niederschlag von Kupferchlorür giebt. Mit Salpetersäure giebt es leicht eine blaue Auflösung. In Ammoniak löst es sich gleichfalls auf, und zwar beim Ausschlufs der Luft farblos, beim Zutritt derselben mit blauer Farbe.

Klaproth erkannte zuerst dieses Fossil als Kupferoxydul, indem er eine Untersuchung des sogenannten blätterigen Rothkupfererzes aus den Turjinschen Gruben in Sibirien unternahm [1]). Indefs hatte vielleicht schon früher Chenevix dieselbe Erfahrung an dem von Cornwall gemacht [2]).

1) Beiträge IV. 27. — 2) N. allg. Journ. d. Chem. II. 180.

	Klaproth.	Chenevix.
Kupfer	91	88,5
Sauerstoff	9	11,5
	100.	100.

Der gröfsere Kupfergehalt bei Klaproth rührt wahrscheinlich von dem beigemengten metallischen Kupfer her, mit welchem das Erz durchwachsen war.

Die Zusammensetzung des reinen Kupferoxyduls, Cu, ist folgende:

Kupfer	2 At.	=	791,39	= 88,78
Sauerstoff	1 -	=	100,00	= 11,22
			891,39	100.

Nach Kersten soll das haarförmige Rothkupfer-

erz, oder die Kupferblüthe von Rheinbreitenbach Selen enthalten, welches sich sowohl beim Erhitzen vor dem Löthrohr durch den Geruch zu erkennen giebt, als auch aus der salpetersauren Auflösung des Erzes mittelst schwefliger Säure gefällt werden konnte. Es ist vielleicht als Selenkupfer vorhanden. v. Kobell konnte jedoch von keinem Rothkupfererz eine Reaktion auf Selen erhalten.

Kersten in Schwgg. J. XLVII. 294. und Poggend. Ann. XLVI. 280. S. auch Bergemann in Schwgg. J. LIV. 319.

Rothoffit s. Granat.

Rothnickelkies s. Kupfernickel.

Rothspiefsglanzerz (Antimonblende).

Löthrohrverhalten wie das des Grauspiefsglanzerzes.

Wird von Chlorwasserstoffsäure mit Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas aufgelöst. In Kalilauge wird das Pulver ockergelb und löst sich vollkommen auf.

Klaproth, welcher zuerst das Mineral untersuchte [1]), hat die Bestandtheile wegen Unzulänglichkeit der Methode unrichtig bestimmt. Proust und Berthollet nahmen einen Wasserstoffgehalt darin an. Erst durch H. Rose lernte man seine wahre Zusammensetzung kennen [2]).

1) Beiträge III. 178. — 2) Poggend. Ann. III. 453.

H. Rose analysirte es theils durch Erhitzen in Wasserstoffgas, wobei das gebildete Wasser und das Antimon bestimmt wurden, theils durch Auflösen in Königswasser, und Bestimmung des Schwefelgehalts.

Er erhielt in drei Versuchen:

	I.	II.	III.
Antimon	74,45	75,66	—
Sauerstoff	5,29	4,27	—
Schwefel	—	—	20,49

Das Mittel des gefundenen Sauerstoffs, 4,78, erfordert so viel Antimon, um Oxyd zu bilden, dafs die übrigbleibende Menge des letzteren gerade hinreicht, um mit dem Schwefel Schwefelantimon ($\dddot{S}b$) zu bilden. 1 Atom Oxyd ist folglich mit 2 At. des letzteren verbunden, $= \dddot{S}b \dddot{S}b^2$, welches nach der Rechnung giebt:

Antimon	6 At.	= 4838,70	= 76,25	oder		
Sauerstoff	3 -	= 300,00	= 4,73	Antimonoxyd		30,14
Schwefel	6 -	= 1207,00	= 19,02	Schwefelantimon		69,86
		6345,77	100.			100.

Rothzinkerz s. Zinkoxyd.

Rubellan s. Glimmer.

Rubellit s. Turmalin.

Rutil.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar und unveränderlich; mit Borax im Oxydationsfeuer ein grünliches, im Reduktionsfeuer ein schmutzig violettes Glas; mit Phosphorsalz im letzteren ein kolombinrothes Glas (eisenhaltige Titansäure), welches auf Zusatz von Zinn blau oder violett erscheint. Mit Soda schmilzt das Pulver unter Aufbrausen zusammen, und man erhält bei gehörigen Verhältnissen eine Perle, welche nach dem Entfernen aus der Flamme unter lebhaftem Erglühen eine krystallinische Beschaffenheit annimmt. Nach Berzelius erhält man mit Soda zuweilen eine Manganreaktion, und von dem Rutil von Käringbricka manchmal mit Flüssen im Oxydationsfeuer ein von Chrom gefärbtes Glas.

Er wird von Säuren nicht angegriffen.

Der Rutil ist mehrfach von Klaproth untersucht worden, welcher ihn als das Oxyd eines zuvor nicht bekannten Metalls erkannte, dem er den Namen Titanium gab, wiewohl schon einige Jahre vorher bekanntlich Gregor dasselbe in dem Menakanit aufgefunden hatte. Klaproth analysirte den Rutil von Boinik in Ungarn, welchen man zuvor für Schörl gehalten hatte, den von Cajuelo bei Vuitrago, in der Provinz Burgos in Spanien, vom Spessart und von Arendal; später untersuchten Vauquelin und Hecht den Rutil von St. Yrieux im Dept. Haute-Vienne, und den von Käringbricka in Schweden, welcher auch von Ekeberg zerlegt wurde (= Ti 97; Ċr 3. K. Vet. Acad. Handl. 1803. S. 46.).

Allein obgleich durch diese Arbeiten völlig erwiesen wurde, dafs das Mineral im Wesentlichen Titansäure, mit mehr oder

weniger Eisenoxyd verunreinigt, sei, so haben sie doch in sofern unrichtige Resultate gegeben, als jene Chemiker die Verbindung der Titansäure mit Kali für die reine Säure hielten, wie Vauquelin später selbst bemerkte. Erst durch die Untersuchungen von H. Rose wurde dieser Punkt ins Klare gebracht.

Klaproth in s. Beiträgen I. 233., II. 223. 224., IV. 153. Vauquelin im J. des Mines XV. 10.; Ann. du Museum VI. 93. H. Rose in Gilbert's Ann. LXIII. 67.

Später wollte Peschier, durch fehlerhafte Methoden irregeleitet, in dem Rutil ein titansaures Eisenoxyd sehen [1]); denn seiner Angabe zufolge besteht der von St. Yrieux aus:

Titansäure	71,3
Eisenoxyd	27,5
Manganoxyd	1,2
	100.

H. Rose hat aber in diesem Rutil nur 1,53 p.C. Eisenoxyd gefunden [2]).

1) Bibliothèque univ. 1824. Mai. 43. — 2) Poggend. Ann. III. 166.

Die Zusammensetzung der reinen Titansäure, Ti, ist:

Titan	1 At.	=	303,66	= 60,29
Sauerstoff	2 -	=	200,00	= 39,71
			503,66	100.

Ryakolith.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie Feldspath (Adular), scheint jedoch etwas leichter schmelzbar zu sein, und färbt dabei die Flamme viel stärker gelb als jener. (G. Rose.)

Von Säuren wird er stark angegriffen, wobei sich die Kieselsäure als Pulver abscheidet; doch geschieht die Zersetzung schwieriger als beim Anorthit.

Diese Gattung ist von G. Rose aus krystallographischen und chemischen Gründen von dem glasigen Feldspath, unter welchem man sie zuvor begriff, getrennt worden; auch hat Derselbe den Ryakolith vom Vesuv analysirt.

Poggend. Ann. XV. 193., XXVIII. 143.

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	50,31	26,14	
Thonerde	29,44	13,75	13,84
Eisenoxyd	0,28	0,09	
Kalkerde	1,07	0,30	4,09
Talkerde	0,23	0,09	
Kali	5,92	1,00	
Natron	10,56	2,76	
	97,81		

Die Zerlegung geschah mittelst kohlensauren Baryts.

Die Sauerstoffmenge der Alkalien verhält sich zu der der Thonerde und der Kieselsäure wie 1 : 3 : 6, woraus sich als wahrscheinlichste Annahme ergiebt, dafs der Ryakolith eine Verbindung von neutralem kieselsaurem Kali und Natron mit drittel kieselsaurer Thonerde ist,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}+\ddot{Al}\ddot{Si},$$

wodurch er sich also sehr vom Feldspath unterscheidet, und viel mehr dem Labrador,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Na}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}+\ddot{Al}\ddot{Si}\text{ nähert.}$$

Jedoch gehört nicht aller glasiger Feldspath, wie es anfangs schien, hieher, da sich selbst am Vesuv beide Gattungen finden. Aufserdem ist er bisher nur am Laacher See gefunden worden.

Sandstein, bunter.

Eine Analyse des bunten Sandsteins von Grofswallstadt bei Aschaffenburg lieferte v. Bibra. J. f. pr. Chem. XIV. 419.

Salit s. Augit.

Salmiak.

Beim Erhitzen ohne zu schmelzen vollständig flüchtig. Mit Soda und Wasser auf Platinblech erhitzt, entwickelt er starken Ammoniakgeruch; geschieht dies auf Kupferblech, so wird die Flamme blaugrün gefärbt. (v. Kobell.)

Er ist in Wasser leicht und vollkommen auflöslich.

Klaproth hat natürlichen Salmiak untersucht. Dessen Beiträge III. 89.

Aus diesen Untersuchungen ergab sich, dafs der weifse krystallisirte Salmiak vom Vesuv nur eine sehr geringe Menge Chlornatrium enthielt, während die gelbe Abänderung von dort ihre Farbe einem Gehalt an Eisenchlorid verdankt. In dem grauweifsen derben Salmiak aus der Tartarei fand er dagegen 2,5 p.C. schwefelsaures Ammoniak.

Im reinen Zustande ist seine Zusammensetzung, welche durch NH^3ClH bezeichnet wird, der Rechnung gemäfs folgende:

Chlorwasserstoffsäure	2 At.	= 455,13	= 67,97
Ammoniak	2 -	= 214,47	= 32,03
		669,60	100.

oder wenn man ihn als Chlorammonium, NH^4Cl, betrachtet:

Chlor	2 At.	= 442,65	= 66,11
Ammonium	2 -	= 226,95	= 33,89
		669,60	100.

Vogel hat das Vorkommen des Salmiaks in einem Braun-eisenstein und manchem Steinsalz nachgewiesen. J. f. pr. Ch. II. 290.

Salpeter (Kalisalpeter).

Vor dem Löthrohr auf Platindrath schmilzt er leicht und färbt die Flamme violett; auf glühenden Kohlen verpufft er.

In Wasser ist er leicht und vollkommen auflöslich.

Der natürliche Salpeter ist stets mit anderen Salzen mehr oder weniger verunreinigt. So fand z. B. Klaproth bei seiner Untersuchung desjenigen von Molfetta in Apulien (s. Beiträge I. 317.):

Salpetersaures Kali	42,75
Schwefelsaure Kalkerde	25,50
Chlorkalium	0,20
Gestein (Kalkstein)	30,40
	98,85

Die theoretische Mischung des salpetersauren Kalis, $K\dot{\ddot{N}}$, ist folgende:

Kali	1 At.	=	589,92	= 46,56
Salpetersäure	1 -	=	677,04	= 53,44
			1266,96	100.

Saphir s. Korund.

Saphirin.

Stromeyer hat das von Gieseke mit diesem Namen bezeichnete Fossil (von Fiskenaes in Grönland) untersucht.

Gilb. Ann. LXIII. 374. und Untersuchungen I. 391.

Kieselsäure	14,507
Thonerde	63,106
Talkerde	16,848
Kalkerde	0,379
Eisenoxydul	3,924
Manganoxyd	0,528
Glühverlust	0,492
	98,784

Nach v. Kobell, welcher den Saphirin in die Nähe des Spinells stellt, läfst er sich als eine Verbindung von 1 At. drittel kieselsaurer Thonerde und 3 At. Talkerde-Aluminat (Spinell) betrachten,

$$\dddot{Al}\,\ddot{Si} + 3\,\dot{Mg}\,\dddot{Al},$$

in welchem Fall die berechnete Zusammensetzung sein würde:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	= 14,72
Thonerde	4 -	=	2569,32	= 65,52
Talkerde	3 -	=	775,05	= 19,76
			3921,68	100.

wobei indefs in dem Fossil ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt zu sein scheint.

v. Kobell in s. Grundzügen d. Min. S. 235.

Sarcolith s. Gmelinit.

Sassolin (Borsäure).

Vor dem Löthrohr schmilzt die Borsäure zu einem klaren Glase, wobei die Flamme grün gefärbt erscheint. Im Kolben giebt sie Wasser.

Sie löst sich in Wasser, jedoch etwas schwer auf. Diese Auflösung reagirt auf Lackmuspapier schwach sauer, und bleicht Fernambukpapier; sie ist auch in Alkohol auflöslich, welche Auflösung Kurkumepapier bräunt, und, entzündet, mit intensiv grüner Flamme brennt.

Klaproth untersuchte den Sassolin, oder die natürliche Borsäure von Sasso in Toskana, und fand darin 11 p.C. schwefelsaures Manganoxydul und 3 p.C. schwefelsauren Kalk nebst etwas Eisen. Später hat Stromeyer die Abänderung von Vulcano geprüft, und nur eine höchst geringe Menge Schwefelsäure darin aufgefunden.

Klaproth: Beiträge III. 95. Stromeyer: Gilb. Ann. LXI. 177.

Die natürliche Borsäure enthält gleich der künstlichen eine gewisse Menge Krystallwasser, dessen Sauerstoff gleich dem der Säure ist, wonach 1 At. der letzteren mit 3 At. Wasser verbunden ist. Die der Formel $\ddot{B}+3\dot{H}$ entsprechende Zusammensetzung ist aber:

Borsäure	1 At.	=	436,20	= 56,38
Wasser	3 -	=	337,44	= 33,62
			773,64	100.

Erdmann fand im Sassolin einen Gehalt an Ammoniak; in einem Fall 3,18 p.C.

J. f. pr. Chem. XIII. 72.

Saussurit (Jade, magerer Nephrit, Lemanit).

Vor dem Löthrohr schmilzt er auf der Kohle nach längerem Blasen an den Kanten zu einem grünlichgrauen Glase.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Die erste zuverlässige Analyse des Saussurits vom Genfer See rührt von Th. de Saussure her [1]); sie wurde von Klaproth wiederholt [2]). In neuerer Zeit hat Boulanger zwei Varietäten desselben Minerals aus dem Euphotid untersucht [3]).

1) Journ. des Mines XIX. 205. — 2) Beiträge IV. 271. — 3) Ann. des Mines, III. Sér. VIII. 159.; Poggend. Ann. XXXVI. 479.

	Saussure.		Klaproth.	Vom Mont Genèvre. Boulanger.	Vom Orezza-Thal in Corsica. Boulanger.
Kieselsäure	44,00		49,00	44,6	43,6
Thonerde	30,00		24,00	30,4	32,0
Kalkerde	4,00		10,50	15,5	21,0
Eisenoxyd	12,50		6,50	—	—
Manganoxyd	0,05	Talkerde	3,75	2,5	2,4
Natron	6,00		5,50	7,5	—
Kali	0,25		—	—	1,6
	96,80		99,25	100,5	100,6

In Betreff der beiden letzten Analysen ist zu bemerken, dafs die Varietät vom Mont Genèvre weifs mit einem Stich ins Grüne war, und ein spec. Gew. =2,65 besafs, was auffallend niedrig wäre. Von dem Corsischen Fossil führt Boulanger an, dafs es vor dem Löthrohr leicht schmelze, und von concentrirter Schwefelsäure nicht angegriffen werde.

Zufolge der Analysen von Saussure und Boulanger verhält sich der Sauerstoff der Kalkerde, Talkerde, des Eisenoxyduls und Natrons zusammen zu dem der Thonerde und der Kieselsäure wie 1:2:3, während bei Klaproth der Thonerdegehalt zu niedrig ausgefallen ist. Jenes Verhältnifs führt zu der von Boulanger zuerst vorgeschlagenen Formel:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si} + 2\ddot{Al}\ddot{Si},$$

d. h. einer Verbindung von drittel kieselsauren Salzen. Nach v. Kobell nähert sich Klaproth's Analyse der Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\} \ddot{Si}^2 + 2\ddot{Al}\ddot{Si}.$$

Anm. In dem Euphotid von Fiumalto auf Corsica fand Boulanger ein lockeres, leicht schmelzbares Fossil (spec. Gew. =3,3), welches von concentrirter Schwefelsäure zersetzt wird. Es besteht nach ihm aus:

		Verh. des Sauerstoffs.
Kieselsäure	35,3	$1\frac{1}{2}$
Thonerde	25,3	1
Kalkerde	33,0	1
Talkerde	6,5	
	100,1	

Aus dem beigefügten Sauerstoffverhältnifs folgt nach Berzelius als wahrscheinlichster Ausdruck:

$$2\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\ddot{Al}^2\dddot{Si},$$

während Boulanger dafür weniger passend

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^6\\ \dot{Mg}^6\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+2\ddot{Al}\dddot{Si}$$

gegeben hatte,

In demselben Euphotid fand Boulanger ein dem Diallag ähnliches Fossil von folgender Zusammensetzung:

		Sauerstoffverhältnifs.
Kieselsäure	40,8	4
Thonerde	12,6	1
Kalkerde	23,0	2
Talkerde	11,2	
Eisenoxydul	3,2	
Manganoxydul	1,4	
Chromoxyd	2,0	
Wasser	5,2	
	99,4	

Daraus ergiebt sich, dafs es nicht Diallag sein könne. Die von Boulanger gegebene Formel ist, wenn $\dot{R}=\dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{Fe}, \dot{Mn}, \dddot{Cr}$ ist,

$$2\dot{R}^3\dddot{Si}+\ddot{Al}\dddot{Si}^2+x\dot{H},$$

welche nach der Bemerkung von Berzelius theoretisch nicht richtig ist, und das Chromoxyd, das wohl Thonerde ersetzen kann, unter den übrigen isomorphen Basen enthält. Sie würde richtiger

$$2\dot{R}^2\dddot{Si}+\left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \dddot{Cr}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+x\dot{H}$$

sein.

S. Berzelius im Jahresb. XVI. 182.

Scarbroit.

Nach Vernon enthält dieses thonartige, zu Scarborough vorkommende Mineral:

Kieselsäure	10,50
Thonerde	42,50
Eisenoxyd	0,25
Wasser	46,75
	100.

Scheint ein Gemenge von Thonerdehydrat und Thonerdesilikat zu sein.

Phil. Mag. and Ann. V. 178. Jahresb. X. 169.

Scheelit (Tungstein).

Verändert sich im Kolben nicht; schmilzt auf Kohle schwer zu einem halbdurchsichtigen Glase; löst sich gepulvert im Borax zu einer klaren farblosen Perle auf, welche, im fast gesättigten Zustande bei starkem Feuer geschmolzen, nach dem Erkalten klar bleibt, sogleich aber trübe, emailartig wird, wenn man sie von Neuem gelinde erwärmt; ist das Glas aber vollkommen gesättigt, so wird es sogleich nach dem Erkalten milchweifs und krystallinisch. Mit Phosphorsalz giebt er in der äufseren Flamme ein klares farbloses Glas; in der innern Flamme ist es grün (gelb, v. Kobell), so lange es heifs ist, wird aber beim Erkalten blau. Auf Zusatz von Zinn fällt die Farbe dunkler aus, und wird grün; nach langem Blasen und einer hinreichenden Menge Zinn wird Wolfram abgeschieden, und zuletzt eine nur schwach grünlichgelb gefärbte Perle erhalten. (Manche Varietäten geben, selbst in bedeutender Menge zugesetzt, in der inneren Flamme ein bräunliches oder schmutzig grauliches Glas, welches durch Behandlung mit Zinn blau wird. v. Kobell).

Mit Soda bildet er eine aufgeschwollene weifse, an den Kanten abgerundete Schlacke.

Er wird als Pulver von Chlorwasserstoff- und Salpetersäure leicht zersetzt, wobei ein gelbes Pulver (chlorwasserstoffsaure oder salpetersaure Wolframsäure) zurückbleibt, welches in Ammoniak leicht auflöslich ist. Auch von kaustischem

Kali wird er unter Abscheidung von Kalkerde zerlegt, während die Flüssigkeit mit Säuren einen Niederschlag von Wolframsäure liefert.

Der Scheelit war es, worin Scheele zuerst die Wolframsäure auffand, indem er die perlfarbige Varietät von Bitsberg in Schweden untersuchte [1]). Auch Bergman beschäftigte sich fast gleichzeitig mit der Erforschung seiner Bestandtheile. Später wurde er von D'Elhuyar und Klaproth [2]) untersucht, die sich beide der Varietät von Schlackenwald bedienten, wiewohl der Letztere auch noch eine andere aus Cornwall untersuchte; in neuerer Zeit hat Berzelius den Scheelit von Oesterstorgrufva in Westmanland [3]), Brandes und Bucholz haben den derben gelblichweifsen Scheelit von Schlackenwald, und den braunen strahligen von Zinnwald [4]), und Bowen hat eine gelblichgraue Varietät von Huntington in Connecticut analysirt [5]).

1) K. Vet. Acad. nya Handl. f. 1781. — 2) Beiträge III. 44. — 3) Afhandl. i Fis. IV. 305. — 4) Schwgg. J. XX. 285. — 5) Sillim. Am. J. V. 118.; Schwgg. J. XXXVI. 347.

	Scheele (1781)	D'Elhuyar	Klaproth (1800) Schlackenwald.	Klaproth (1800) Pengilly in Cornwall.	Berzelius (1815)
Kalkerde	31	30	17,60	18,70	19,400
Wolframsäure	65	68	77,75	75,25	80,417
Kieselsäure	4	—	3,00	1,50	99,817
	100.	98	98,35	Eisenoxyd 1,25	
				Manganoxyd 0,75	
				97,45	

	Brandes und Bucholz (1818) Schlackenwald.	Zinnwald.	Bowen (1822)
Kalkerde	19,06	16,60	19,36
Wolframsäure	78,00	76,50	76,05
Kieselsäure	2,00	2,94	2,54
	99,06	Eisenoxyd 1,50	1,03
		Thon- u. Kalkerde 1,10	Manganoxyd 0,31
		98,54	99,29

Danach ist der Scheelit neutrale wolframsaure Kalkerde,

$$\dot{Ca}\,\dddot{W},$$

worin der Rechnung nach enthalten sind:

Kalkerde	1 At.	=	356,02	= 19,36
Wolframsäure	1 -	=	1483,00	= 80,64
			1839,02	100.

Nach Breithaupt enthält der Scheelit von Zinnwald (hystatischer Scheelspath, spec. Gew. 5,97 — 5,99) Chlor- und Fluorwasserstoffsäure, und der von Schlackenwald (makrotyper Scheelspath, spec. Gew. 6,2) eine nicht unbeträchtliche Menge, vielleicht 2 — 3 p.C. der zuletzt genannten Säure. Schwgg. J. LIV. 130. 131.

Scheererit.

Nach Stromeyer schmilzt er bei 36° R. zu einer farblosen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer strahligen Masse gesteht; verflüchtigt sich etwas über dem Kochpunkt des Wassers, und verdichtet sich zu nadelförmigen Krystallen; verbrennt beim Anzünden unter Verbreitung eines schwachen Geruches mit etwas rufsender Flamme, ohne einen Rückstand zu lassen; er löst sich nicht in Wasser, aber leicht in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen auf; aus der alkoholischen Auflösung, welche durch Wasser getrübt wird, krystallisirt er beim Verdampfen. Kaustische Alkalien sind ohne Wirkung; Salpeter- und Schwefelsäure lösen ihn leicht auf.

Macaire-Prinsep bestätigte diese Angaben Stromeyer's; doch giebt er an, der Scheererit verflüchtige sich schon bei etwa 92° C. In verdünnter Schwefelsäure löst er sich in der Wärme mit rother Farbe auf, die braun oder schwarz wird, unter Abscheidung von kohliger Substanz. Vom künstlichen Naphthalin weicht der Scheererit, wie Mac.-Pr. fand, insbesondere durch den Schmelzpunkt und die Löslichkeit in Alkohol ab. Als approximatives Resultat einer Verbrennung mit Kupferoxyd fand er darin:

Kohlenstoff	73
Wasserstoff	24
	97

Die neueste Untersuchung dieser Substanz ist von Kraus angestellt worden. Derselbe giebt den Schmelzpunkt viel höher, bei 114° nämlich, an. Die ölige Flüssigkeit entwickelt bei 160° häufige kleine Bläschen, und kommt dann bei etwa 200° in wirkliches Sieden. Dabei bräunt sie sich aber zusehends; es destillirt anfangs eine farblose, dann dunkler, dickflüssig werdende Flüssigkeit über, und zuletzt bleibt ein kohliger Rückstand. Aus der kochendheifs gesättigten Auflösung in Alkohol krystallisirt der gröfste Theil beim Erkalten als dünne fettglänzende Blätter. Aus der Auflösung in Salpetersäure wird der Scheererit durch Wasser als weifse, krystallinische Masse gefällt. Beim Entzünden verbrennt er mit rufsender Flamme und unangenehm brenzlichem Geruch ohne Rückstand.

Zur Analyse wurde er in Alkohol aufgelöst und daraus wiederholt krystallisirt, und dann bei 114° C. geschmolzen, wobei er kein Wasser abgiebt. Nach einem Mittel aus zwei Versuchen enthält er:

Kohlenstoff	92,49
Wasserstoff	7,42
	99,91

Endlich hat Trommsdorff den Scheererit von Redwitz untersucht. Er fand den Schmelzpunkt bei 86° R., die übrigen Eigenschaften aber völlig übereinstimmend mit den so eben vom Fossil von Utznach angeführten. Die Analyse gab:

Kohlenstoff	92,429
Wasserstoff	7,571
	100.

Er ist demnach eine Verbindung von gleichviel Atomen Kohlenstoff und Wasserstoff,

CH,

die nach der Berechnung enthält:

Kohlenstoff	92,45
Wasserstoff	7,55
	100.

Das farblose Destillat, welches der Scheererit beim Erhitzen liefert, ist nicht, wie Macaire-Prinsep glaubte, die unveränderte Substanz. Es schmilzt schon in der Wärme der

Hand, und erstarrt dann selbst in mehreren Tagen nicht, wenn es ruhig stehen bleibt, wogegen sich beim Schütteln sehr bald blättrige Krystalle bilden, wiewohl selbst nach Wochen noch ein Theil flüssig bleibt. Dieser Körper besitzt aufserdem einen unangenehmen theerartigen Geruch, nimmt durch wiederholte Destillation eine immer flüssigere Consistenz an, und setzt dann auch, in Alkohol heifs aufgelöst, beim Erkalten keine Krystalle ab. Kraus fand, dafs der flüssige und der festwerdende Theil dieselbe Zusammensetzung haben, nämlich (nach einem Mittel):

Kohlenstoff	87,446
Wasserstoff	11,160
	98,606

weiches beinahe einer Verbindung von 2 At. Kohlenstoff und 3 At. Wasserstoff, C^2H^3 (=89,09 C und 10,90 H) entspricht, aber auch von der Zusammensetzung des Ozokerits (CH^2) nicht sehr entfernt ist.

Stromeyer in Kastner's Archiv X. 113. Macaire-Prinsep in Bibl. univ. XL. 68. und Schwgg. J. LV. 320. Kraus in Poggend. Ann. XLIII. 141. Trommsdorff in den Ann. d. Pharm. XXI. 126.

An den Scheererit reihen sich noch einige verwandte Substanzen: Naphteïn, so wie Hatchettin, Idrialin und Ozokerit, welche letzteren indefs schon in besonderen Abschnitten aufgeführt sind. Die Naphteïne, von Joubert und Desvaux, scheint ein unreines Produkt zu sein; sie schmilzt bei 51°, löst sich in kochendem concentrirtem Alkohol, in Aether und Terpentinöl, aber nicht in Kalilauge. Diese Substanz ist auf glühenden Kohlen nicht entzündlich, raucht aber, und riecht nach Fett.

Ferner gehören hieher mehrere Substanzen, welche in fossilem Fichtenholze in Dänemark gefunden, und von Forchhammer beschrieben wurden. Die eine, gut krystallisirende, von ihm Tekoretin genannt, schmilzt bei 45° C., löst sich in Aether, schwer in Alkohol, und besteht aus 87,19 Kohlenstoff, und 12,81 Wasserstoff, $=C^5H^9$. Die andere, Phylloretin genannt, schmilzt bei 86° — 87° C., löst sich leichter in Alkohol auf, und scheint $=C^4H^5$ zu sein.

J. f. pr. Chem. XX. 459.

Schieferthon.

R. Brandes untersuchte verchiedene Arten Schieferthon aus der Grafschaft Mark. Schwgg. J. XXX. 129.

R. Walker lieferte Analysen von schottischem Schieferthon, z. B. von Wardie bei Newhawen, von Salisbury Craigs und Lochend bei Edinburgh, so wie von einem durch Grünstein veränderten Schieferthon aus der Steinkohlenformation ebendaher. Edinb. N. phil. J. XV. 195. 387.

Schilfglaserz.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle riecht es nach schwefliger Säure, setzt Antimon- und Bleibeschlag ab, und hinterläfst ein Silikat, welches sich zuweilen bei der Behandlung mit Borax als kupferhaltig ergiebt.

Sein Verhalten zu den Säuren ist wahrscheinlich dem des Rothgültigerzes ähnlich.

Es ist von Wöhler analysirt worden, welcher darin fand (Mittelzahl mehrerer Versuche):

Silber	22,93
Blei	30,27
Antimon	27,38
Schwefel	18,74
	99,32

Die Schwefelmenge von Blei und Silber zusammengenommen verhält sich zu der des Antimons = 8 : 10. Wöhler hat danach folgende Formel aufgestellt:

$$(\dot{Ag}^3\dddot{Sb} + 2\dot{Pb}^3\dddot{Sb}) + (\dot{Ag}^2\dddot{Sb} + \dot{Pb}\dddot{Sb})$$

welche bei der Berechnung giebt:

Silber	23,05
Blei	30,91
Antimon	27,50
Schwefel	18,52
	99,98

Das erste Glied in derselben ist Rothgültigerz, das zweite Boulangerit, das vierte Zinkenit, und nur das dritte ist noch nicht für sich gefunden worden.

Wöhler in Poggend. Ann. XLVI. 146.

Berzelius hat dieser Formel eine andere Gestalt gegeben, indem er sie

$$\dot{Pb}\,\dddot{Sb} + \dot{Pb}$$
$$2\,\dot{Pb}\,\dddot{Sb} + 3\,\dot{Pb}$$
$$2\,\dot{Ag}\,\dddot{Sb} + 3\,\dot{Ag}$$

schreibt. Das erste Glied ist Federerz, das zweite und dritte sind nicht bekannt. Jahresbericht XX. 209. (des Originals).

Aus dem elektrochemischen Gesichtspunkte betrachtet, dürfte sich indefs eine derartige ternäre Verbindung nicht wohl rechtfertigen lassen. Oder sollten Blei und Silber isomorph sein können?

Schillerspath.

Im Kolben giebt er ammoniakhaltiges Wasser; in der Pinzette wird er tombakbraun und magnetisch; dünne Splitter runden sich an den Kanten; in Borax löst er sich nur schwierig zu einer Perle auf, die in der Hitze Eisen-, nach dem Erkalten Chromreaktion zeigt; ebenso verhält er sich zum Phosphorsalz, nur dafs ein Kieselskelett bleibt; mit Soda schmilzt er zu einer bräunlichen Schlacke.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er, selbst im geschlämmten Zustande, nur unvollkommen zersetzt. (Köhler.) Nach v. Kobell wird er von Chlorwasserstoff-, und leichter noch von Schwefelsäure vollkommen zersetzt.

Der Schillerspath wurde zuerst von Heyer [1]), später von J. F. Gmelin [2]) untersucht; doch waren die Resultate sehr abweichend und unzuverlässig. Drappier [3]), und insbesondere Köhler [4]) haben in neuerer Zeit die Untersuchung wiederholt.

1) Crell's Ann. 1788. Bd. II. — 2) Bergbaukunde. Leipzig 1789. Bd. I. S. 92. — 3) J. de Physique LXII. 48. — 4) Poggend. Ann. XI. 192.

	Drappier.	Schillerspath von der Baste nach Köhler.	
		a.	*b.*
Kieselsäure	41	43,900	43,075
Talkerde	29	25,856	26,157
Kalkerde	1	2,642	2,750
Eisenoxyd	14 oxydul u. etwas Chromoxyd	13,021	oxydul 10,915 Chromoxyd 2,374
Manganoxydul	—	0,535	0,571
Thonerde	3	1,280	1,732
Wasser	10	12,426	12,426
	98	99,660	100.

In *a.* wurde das Mineral mit Alkali aufgeschlossen, in *b.* durch Fluorwasserstoffsäure, daher die Kieselsäure hier aus dem Verlust bestimmt ist.

Absehend von der Thonerde, dem Chromoxyd, und kleinen Mengen von Kali und Natron, hat Köhler für das Mineral die Formel

$$3\dot{M}g\dot{H}^4 + 4\left\{\begin{matrix}\dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i^2$$

aufgestellt. Danach hat es grofse Analogie mit dem Serpentin, welcher sich dadurch von ihm unterscheidet, dafs hier 3 At. Talkerdehydrat, das nur halb soviel Wasser enthält, mit 2 At. fast reinem Talkerdebisilikat verbunden sind, so wie ferner mit dem schillernden Asbest von Reichenstein, nach v. Kobell, worin gleiche Atome von Talkerdehydrat, das 3 At. Wasser enthält, und Talkerdebisilikat enthalten sind.

Köhler hat zugleich das Gestein untersucht, in welchem der Schillerspath vorkommt. Er fand darin dieselben Bestandtheile und fast in demselben Verhältnisse, nämlich

Kieselsäure	42,364
Talkerde	28,903
Kalkerde	0,627
Eisenoxydul und etwas Chromoxyd	13,268
Manganoxydul	0,853
Thonerde	2,176
Wasser	12,071
	100,262

Es ist danach wohl anzunehmen, dafs es Schillerspath im dichten Zustande sei, nicht aber Serpentin, wofür es oft gehalten wurde.

Schoharit.

Dieses, zu Carlisle in der Grafschaft Schoharie des Staats New-York gefundene Mineral ist nach der Untersuchung von Macneven ein Schwerspath, der 9,6 p.C. Kieselsäure (beigemengt) enthält. Er kommt darin mit dem von Klaproth untersuchten körnigen Schwerspath von Peggau überein.

Macneven in den Chem. exercises in the labor. of the college of New-York 1819. u. Schwgg. J. XXXII. 313. Klaproth in s. Beiträgen II. 70.

Schrifterz.

Auf Kohle schmilzt es leicht zu einer dunkelgrauen Metallkugel, färbt die Flamme grünlichblau, und setzt auf die Kohle einen weifsen Beschlag ab, der in der Reduktionsflamme mit einem blauen Schein verschwindet. Nach längerem Blasen bleibt ein gelbliches geschmeidiges Metallkorn, das im Erstarrungsmoment glühend wird. Bei Zusatz von Soda geschieht die Reduktion sehr leicht.

In einer offenen Röhre giebt es ein weifses und zunächst der Probe graues Sublimat, welches beim Erhitzen zu klaren Tropfen schmilzt.

Es löst sich in Königswasser unter Abscheidung von Chlorsilber; die Auflösung wird durch Wasser weifs gefällt.

Klaproth hat das Schrifterz von der Grube „Franziscus“ zu Offenbanya untersucht [1]), und Berzelius hat eine approximative Bestimmung der Bestandtheile gegeben [2]).

1) Beiträge III. 16. — 2) Jahresbericht XIII. 162.

	Klaproth.	Berzelius.
Tellur	60	51—52
Gold	30	24
Silber	10	11,33
	100.	Blei 1,5

Aufserdem Kupfer, Eisen, Antimon, Schwefel, Arsenik.

Berzelius bemerkt, dafs er wegen Mangel an Material keine vollständige Analyse habe anstellen können, dafs aber Klaproth's Resultat nach seinen Versuchen nicht richtig sein könne. (Der Letztere arbeitete auch nur mit 15 Gran reinen Fossils, und bestimmte den Tellurgehalt nach der Bestimmung von Gold und Silber aus dem Verlust).

Aus Klaproth's Analyse hatte Berzelius früher geschlossen, dafs das Schrifterz eine Verbindung von Tellursilber und Tellurgold nach der Formel

$$AgTe + 3AuTe^3$$

sei, welche 61,35 Te, 28,36 Au und 10,29 Ag fordert.

Die Formel $AgTe + 6AuTe^3$, welche sich in der dritten Auflage von Berzelius's Löthrohr p. 134. findet, weicht in Betreff des Silbergehalts von den Versuchen ganz ab; sie fordert nämlich 62,1 Te, 32,1 Au, und 5,8 Ag.

Die chemische Natur des Schrifterzes ist also bis jetzt noch nicht bekannt.

Schwefelkies.

Im Kolben giebt er freien Schwefel und etwas schweflige Säure, und verhält sich dann wie Magnetkies, dem er auch im sonstigen Verhalten gleicht.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er fast gar nicht angegriffen; Salpetersäure löst ihn unter Abscheidung von Schwefel auf.

Er ist unter andern von Bucholz [1]), Hatchett [2]) und Berzelius [3]) untersucht worden.

1) Gehlen's N. J. f. Ch. IV. 291. — 2) Philos. Transact. 1804. — 3) Gilb. Ann. XLVIII.

	Bucholz.	Hatchett.	Berzelius.
Eisen	49	47,85	46,08
Schwefel	51	52,15	53,92
	100.	100,	100.

Der Schwefelkies ist demzufolge Eisenbisulfuret,

$$Fe,$$

und enthält, der Rechnung gemäfs:

Eisen	1 At.	= 339,21	= 45,74
Schwefel	2 -	= 402,32	= 54,26
		741,53	100.

Scheerer hat die Produkte untersucht, welche der Schwefelkies von Modum bei seiner Zersetzung liefert. S. Eisenoxyd, schwefelsaures.

Schwefelnickel s. Haarkies.

Schwerbleierz.

Dieses, vermuthlich zu Leadhills vorgekommene Mineral soll nach Lampadius und Plattner reines Bleisuperoxyd sein; nach dem Letzteren enthält es 86,2 p. C. Blei und eine Spur von Schwefelsäure.

Das Bleisuperoxyd besteht aus 1 Atom Blei und 2 At. Sauerstoff,

$$\dot{P}\ddot{b},$$

und enthält nach der Berechnung:

Blei	1 At.	=	1294,498	= 86,62
Sauerstoff	2 -	=	200,000	= 13,38
			1494,498	100.

Breithaupt im J. f. pr. Ch. X. 508.

Schwerspath.

Er decrepitirt gewöhnlich sehr stark beim Erhitzen; schmilzt vor dem Löthrohr sehr schwer, oder rundet sich nur an den Kanten, und bildet in der Reduktionsflamme theilweise eine Hepar. (Beim Schmelzen färbt er die Flamme gelblichgrün. v. Kobell.)

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Der Schwerspath ist vielfach untersucht worden; so von Withering, Bucholz und Richter. Klaproth fand in dem schaligen von Freiberg: 97,50 schwefels. Baryt, 0,85 schwefels. Strontian, 0,8 Kieselsäure, 0,7 Wasser. In dem körnigen von Peggau in Steiermark: 90 schwefels. Baryt, 10 Kieselsäure; in dem faserigen von Neu-Leiningen in der Pfalz: 99 schwefels. Baryt und eine Spur Eisen.

Beiträge II. 70. III. 286.

Stromeyer fand in dem von Nutfield in Surreyshire: schwefels. Baryt 99,3762, Wasser und färbenden Stoff 0,0667, Eisenoxydhydrat 0,0506.

Untersuchungen etc. S. 222.

Jordan fand in dem dichten splittrigen Schwefelkies vom Aaler Zuge bei Klausthal: 86 schwefels. Baryt, 6,75 schwefels. Strontian, 5,75 Kieselsäure, 0,375 Wasser.

Schwgg. J. LVII. 358.

Er ist im reinsten Zustande schwefelsaure Baryterde,

$$\dot{Ba}\,\ddot{S},$$

welche enthält:

Baryterde	1 At.	= 956,88	= 65,63
Schwefelsäure	1 -	= 501,16	= 34,37
		1458,04	100.

Schweruranerz.

Die Eigenthümlichkeit dieser wegen ihres hohen spec. Gew. von Breithaupt unterschiedenen Varietät des Uranpecherzes ist von chemischer Seite noch nicht dargethan.

Breithaupt im J. f. pr. Ch. XII. 184.

Seifenstein.

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr schmilzt er zu einem farblosen blasigen Glase.

Von Schwefelsäure wird er vollständig zersetzt.

Der Seifenstein vom Cap Lizard in Cornwall wurde von Klaproth zuletzt mit folgendem Resultat untersucht:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	45,00	23,35
Thonerde	9,25	4,32
Talkerde	24,75	9,57
Eisenoxyd	1,00	
Kali	0,75	
Wasser	18,00	16,00
	98,75	

Beiträge II. 180. V. 22.

Da die Sauerstoffmengen von Thonerde, Talkerde, Wasser und Kieselsäure = 3 : 6 : 10 : 15 sind, so läfst sich für das Fossil die Formel

$$2\,\dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 10\,\dot{H}$$

geben, welche erfordert:

Kieselsäure	5 At.	=	2886,55	= 46,53
Thonerde	1 -	=	642,33	= 10,35
Talkerde	6 -	=	1550,10	= 24,99
Wasser	10 -	=	1124,80	= 18,13
			6203,78	100.

In der „Anwendung des Löthrohrs“ S. 227. findet sich die Formel

$$\dot{Mg}^3\ddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 6\dot{H},$$

welche indessen der Analyse keinesweges entspricht. (Sie fordert z. B. 16 p.C. Thonerde.)

Selenblei.

Im Kolben decrepitirt es oft heftig, ohne sich zu verändern; nach Kersten sublimirt sich dabei etwas Selen (Poggend. Ann. XLVI. 267.). Auf Kohle raucht es, giebt Selengeruch, beschlägt die Kohle roth, gelb und weifs, und färbt die Flamme blau. Es schmilzt nicht, sondern rundet sich ab, und verflüchtigt sich nach und nach; die zurückbleibende sehr geringe schwarze Schlacke reagirt mit Borax auf Eisen und Kupfer, und zuweilen auf Kobalt. In einer offenen Röhre geröstet, giebt es ein theils röthliches, theils graues Sublimat von Selen. (Selenblei von Tilkerode, nach Berzelius.)

Von Salpetersäure wird es schon in der Kälte angegriffen, Blei aufgelöst, und Selen mit rother Farbe abgeschieden. In der Wärme löst es sich vollkommen auf.

Das Selenblei von Tilkerode ist von H. Rose [1]), und das von der Grube Lorenz bei Clausthal von Stromeyer [2]) untersucht worden.

1) Poggend. Ann. II. 415. III. 281. — 2) Gött. gelehrte Anz. 1825 No. 34. und Poggend. Ann. II. 403. (Schwgg. J. XXXXIII. 444.)

	H. Rose.	Stromeyer.
Blei	71,81	70,98
Selen	27,59	28,11
	99,40	Kobalt 0,83
		99,92

H. Rose bediente sich bei der Analyse des Selenbleis

(und der verwandten Fossilien) des Chlorgases, wobei das Chlorselen durch Erwärmen vom Chlorblei abdestillirt, und in Wasser geleitet wurde, aus dem es nach Zusatz von Chlorwasserstoffsäure und schwefligsaurem Ammoniak reducirt ward, was indessen einen mehrfachen Zusatz des letzteren, und wiederholtes Digeriren und Aufkochen erfordert.

Das Selenblei besteht aus gleichen Atomen seiner Bestandtheile; seine Formel ist also

$$PbSe,$$

und die danach berechnete Zusammensetzung:

Blei	1 At.	=	1294,50	= 72,36
Selen	1 -	=	494,58	= 27,64
			1789,08	100.

Selenkobaltblei.

Es kommt in seinen Eigenschaften ganz mit dem Selenblei überein, nur giebt es, nach H. Rose, im Kolben ein Sublimat von Selen.

Nach H. Rose (Poggend. Ann. III. 288.) enthält das Selenkobaltblei von Tilkerode:

Blei	63,92
Kobalt	3,14
Eisen	0,45
Selen	31,42
	98,93

Diese Verhältnisse führen zu der Formel

$$CoSe^2 + 6PbSe,$$

welche erfordert:

Blei	6 At.	=	7767,00	= 64,23
Kobalt	1 -	=	368,99	= 3,05
Selen	8 -	=	3956,64	= 32,72
			12092,63	100.

Die in Berzelius's Löthrohr S. 138. und v. Kobell's Charakt. II. 183. gegebene Formel $CoSe^2 + 3PbSe$ stimmt nicht mit der Analyse, sie giebt nur $57\frac{3}{4}$ p.C. Blei.

Selenkupfer.

Auf der Kohle schmilzt es zu einer grauen, etwas geschmeidigen Kugel unter starkem Selengeruch. In einer offenen Röhre giebt es Selen und Krystalle von Selensäure. Zuletzt bleibt ein Kupferkorn.

Berzelius fand in dem Selenkupfer von Skrikerum:

Kupfer	64
Selen	40
	104

Afhandlingar i Fysik VI. 42.

Danach wäre es eine Verbindung von 2 At. Kupfer und 1 At. Selen,

$$Cu^2Se,$$

denn diese erfordert:

Kupfer	2 At.	= 791,39	=	61,54
Selen	1 -	= 494,58	=	38,46
		1285,97		100.

Selenkupferblei und Selenbleikupfer.

Das erstere verhält sich vor dem Löthrohr wie Selenblei, nur schmilzt es etwas auf der Oberfläche; die nach dem Blasen zurückbleibende Schlacke reagirt stark auf Kupfer.

Das letztere schmilzt leicht, und bildet eine graue metallisch glänzende Masse, verhält sich sonst wie jenes.

Nach Zinken (Poggend. Ann. III. 276.) schmelzen beide ungemein leicht vor dem Löthrohr.

Nach H. Rose giebt das Selenkupferblei von Tilkerode im Kolben kein Sublimat von Selen, was, nach Kersten, bei dem von Glasbach bei Hildburghausen der Fall ist. Das weitere Löthrohrverhalten des letzteren s. Poggend. Ann. XXXXVI. 267.

Beide sind in Salpetersäure auflöslich.

Kersten hat noch eine besondere Art von Selenkupferblei (C) bei Hildburghausen gefunden, welches im Kolben gleichfalls Selen giebt, auf der Kohle schmilzt, und sich sonst wie die übrigen Arten verhält (a. a. O.).

H. Rose hat das Selenbleikupfer und Selenkupferblei von Tilkerode [1]), Kersten das letztere, und zugleich eine

besondere Art desselben, beide von der Grube Friedrichsglück im Glasbachgrunde bei Gabel unweit Hildburghausen untersucht [2]).

Poggend. Ann. III. 290. — 2) Ebendas. XLVI. 265.

I. Selenbleikupfer von Tilkerode.

Blei	47,43
Kupfer	15,45
Silber	1,29
Eisen- und Bleioxyd	2,08
Selen	34,26
	100,51

II. Selenkupferblei.

	Von Tilkerode nach H. Rose.		Vom Glasbachgrunde nach Kersten.
Blei	59,67		53,74
Kupfer	7,86		8,02
Eisen	0,33	Eisenoxyd	2,00
Eisen und Blei	0,44	Silber	0,05
Unzerlegtes Fossil	1,00	Schwefel	Spuren
Selen	29,96		30,00
	99,26	Quarz	4,50
			98,31

III. Selenkupferblei, mit dem gröfsten Bleigehalt.

	Vom Glasbachgrunde nach Kersten.
Blei	63,82
Kupfer	4,00
Silber	0,07
Selen	29,35
Schwefel und Eisen	Spuren
Quarz	2,06
	99,30

H. Rose bemerkt von I. und II., dafs es vielleicht keine feste Verbindungen seien; wenigstens enthalten sie sowohl Cu_2Se als auch CuSe. Doch scheinen sie der Hauptsache nach durch folgende Formeln sich ausdrücken zu lassen:

I. $PbSe + Cu_2Se$,

II. $2PbSe + Cu_2Se$,

III. $4PbSe + Cu_2Se$,

welche bei der Berechnung geben:

	I.	II.	III.
Blei	48,31	57,94	64,35
Kupfer	14,78	8,86	4,92
Selen	36,91	33,20	30,73
	100.	100.	100.

Nach Kersten verliert II. beim Erhitzen in verschlossenen Gefäfsen die Hälfte von dem Selen, welches mit dem Kupfer zu CuSe verbunden ist.

Selenquecksilber.

Das mit Selenblei gemengte giebt im Kolben ein graues krystallinisches Sublimat von Selenquecksilber, auf Zusatz von Soda nur Quecksilber. In einer offenen Röhre bildet sich zugleich ein tropfbarflüssiges Sublimat von selenigsaurem Quecksilberoxyd. (H. Rose und Zinken.)

Das Selenquecksilber von San Onofre in Mexiko ist im Kolben ohne Zersetzung vollkommen flüchtig, und giebt ein schwarzes Sublimat. Mit Soda giebt es metallisches Quecksilber, und auf der Kohle verbreitet es Selengeruch. (H. Rose.) Aehnlich verhält sich nach Marx das Selenquecksilber von Zorge. (Schwgg. J. LIV. 123.)

Nach Kersten giebt das Selenquecksilber von Mexiko auf der Kohle den Geruch von schwefliger Säure. (Kastner's Arch. XIV. 127.)

Von Salpetersäure wird das mexikanische nicht angegriffen, von Königswasser hingegen aufgelöst.

H. Rose hat das selenbleihaltige Selenquecksilber von Tilkerode, und das Selen-Schwefelquecksilber von San Onofre in Mexiko untersucht.

Poggend. Ann. III. 297. XLVI. 315.

	Von Tilkerode.		Von Mexiko.	
	a.	*b.*		
Quecksilber	16,94	44,69		81,33
Blei	55,84	27,33	Schwefel	10,30
Selen	24,97	27,98		6,49
	97,75	100.		98,12

Das Fossil von Tilkerode ist ein ungleiches Gemenge von Selenblei (PbSe) mit Selenquecksilber (HySe). Das

Fossil von Mexiko ist eine Verbindung von 1 At. Selenquecksilber mit 4 At. Schwefelquecksilber,

$$HySe + 4HyS,$$

oder besser, da Selen und Schwefel isomorph sind, nur

$$Hy \left\{ \begin{matrix} S \\ Se. \end{matrix} \right.$$

Del Rio beschrieb zwei Selenfossilien von Culebras in Mexiko; ein zinnoberrothes, von Brooke Riolit genanntes, aus Selenzink und Schwefelquecksilber bestehend, und ein graues, ebenso zusammengesetztes, nur dafs das niedrigste Schwefelquecksilber, HyS, darin vorkommen sollte. Neuerlich hat aber Del Rio angegeben, dafs das letztere gediegenes Selen sei, verunreinigt von Schwefel-Selen-Quecksilber, Selen-Kadmium und Eisen.

Del Rio fand in dem grauen:

Selen	49
Zink	24
Quecksilber	19
Schwefel	1,5
	93,5

was nach Berzelius $2Zn^2Se^3 + HySe$ geben würde.

Phil. Mag. and Ann. IV. 113. (1820.) und Schwgg. J. LIV. 226. u. Phil. Mag. III. Ser. VIII. 261.; auch Poggend. Ann. XLVI. 526. Jahresb. IX. 183.

Selenpalladium.

Das von Zinken für Selenpalladium gehaltene Mineral, welches in dem gediegenen Golde von Tilkerode vorkommt, hat derselbe später als gediegen Palladium erkannt.

Poggend. Ann. XVI. 491. Jahresb. XI. 202.

Selensilber.

Im Kolben schmilzt es und bildet ein sehr geringes Sublimat; auf Kohle schmilzt es in der äufseren Flamme ruhig, in der inneren mit Schäumen, und glüht beim Erstarren wieder auf; mit Soda und Borax reducirt, bleibt ein Silberkorn. (G. Rose.)

In rauchender Salpetersäure ist es leicht, in verdünnter nur sehr schwer auflöslich.

Nach der Analyse von G. Rose enthält das Selensilber von Tilkerode:

Silber	65,56
Blei	4,91
Selen	29,53
	100.

Es waren mithin 6,79 p. C. Selenblei beigemengt, aufserdem aber noch Eisen, weshalb der berechnete Selengehalt um 3,6 p. C. geringer ausfällt.

G. Rose in Poggend. Ann. XIV. 471.

Die angegebenen Zahlen zeigen, dafs es eine Verbindung aus gleichen Atomen Selen und Silber, also

AgSe

sei, deren Zusammensetzung sein würde:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 73,21
Selen	1 -	=	494,58	= 26,79
			1846,19	100.

Selen, sein Vorkommen in Fossilien.

Nach den Untersuchungen von Stromeyer ist der Salmiak von Vulcano von Schwefel-Selen und von selen(ig)saurem Ammoniak begleitet. Das erstere bleibt beim Auflösen des Salmiaks in Wasser zurück; es ist schmelzbar und mit orange Farbe sublimirbar; auf glühenden Kohlen entzündet es sich, und verbrennt unter Entwickelung von Schwefel-, Selen- und etwas Arsenikgeruch. — Der Salmiak selbst enthält aufser Arsenik etwas, jedoch höchstens 0,0005 Selen, welches, wie Stromeyer glaubt, als Säure darin, vielleicht mit Ammoniak in Verbindung, enthalten ist.

Schwgg. J. XLIII. 452.

Selen in Rothkupfererz. S. letzteres.

Kersten hält auch nach neueren Versuchen den Selengehalt im Rothkupfererz und Kupferbraun von Rheinbreitenbach für zufällig.

Selen im Kupferkies. Kersten fand dies bei dem Kupferkies von der Grube Emanuel zu Reinsberg bei Freiberg. S. Poggend. Ann. XLVI. 279.

Serpentin.

a) Edler Serpentin (von Fahlun). Im Kolben giebt er Wasser und schwärzt sich; auf Kohle brennt er sich weifs, und schmilzt schwer in dünnen Kanten zu einem Email. Mit Borax giebt er langsam ein grünliches Glas; in Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett. Mit einer gewissen Menge Soda schmilzt er, jedoch schwierig zusammen; mit mehr schwillt er an, und wird unschmelzbar. Mit Kobaltsolution geglüht, wird er blafsroth.

Ueber das Verhalten des Serpentins in der Hitze s. Klaproth's Beitr. I. 27.

b) Gemeiner Serpentin. Verhält sich fast ebenso. Nach v. Kobell ist er zuweilen unschmelzbar.

Als feines Pulver wird er von concentrirter Chlorwasserstoffsäure oder schneller von Schwefelsäure vollkommen zersetzt, wobei die Kieselsäure als schleimiges Pulver zurückbleibt. (v. Kobell.)

Der Serpentin scheint zuerst von Marggraf untersucht worden zu sein [1]). Die neueren Untersuchungen sind sehr zahlreich. Peschier [2]), Hisinger [3]), Hartwall [4]), Nuttal [5]), Stromeyer [6]), Mosander [7]), ganz besonders aber Lychnell [8]), John, Vauquelin, Bucholz [9]) haben die Kenntnifs dieser Gattung durch ihre Arbeiten begründet.

1) Dessen chemische Schriften Bd. II. — 2) Ann. Chim. Phys. XXXI. und Jahresb. VII. 193. — 3) Afhandl. i Fys. III. 303.; Schwgg. J. XI. 220. — 4) Jahresb. IX. 204. — 5) Sill. J. IV. 16. und Jahresb. III. 144.; auch Schwgg. J. XXXV. 365. — 6) Dessen Untersuchungen S. 365. — 7) Jahresb. V. 203. — 8) K. Vet. Acad. Handl. f. 1826. 175. und Jahresb. VII. 190. (auch Poggend. Ann. XI. 213.) — 9) Schwgg. J. XXI. 131.

	Sachsen.	Peschier. Pfalz.	Aostathal.
Kieselsäure	21,25	22	34,75
Talkerde	29,00	29	28,00
Eisenoxydul	7,00	12	6,25
Thonerde	11,00	17	2,35
Natron	12,00	6	4,00
Titansäure	5,25	6	8,00
	85,5	92	83,35

	Von Bojmås nach Hisinger.	Edler Serpentin nach John.	Serpentin aus Ligurien nach Vauquelin.	Weifser Serp. von Waldheim (ausgem. Serp.) nach Bucholz.
Kieselsäure	32,00	42,50	44,0	45,4
Talkerde	37,24	38,63	44,0	35,5
Kalkerde	10,24	0,25	—	0,8
Eisenoxyd	0,60	1,50	7,3	oxydul 2,6
Thonerde	0,50	1,00	2,0	1,9
Wasser	14,00	$\dot{M}n$ 0,62	1,5	Wasser 14,0
	94,58	$\dot{C}r$ 0,25	2,0	100,2
		Aq 15,20	100,8	
		99,95		

	Von Germantown bei Philadelphia nach Nuttal.	Von Hoboken in New-Yersey (sogen. Marmalith) nach Demselben.	Derselbe nach Lychnell.
Kieselsäure	42,0	36,0	41,67
Talkerde	33,0	46,0	41,25
Kalkerde	3,5	2,0	—
Eisenoxyd	7,0	und $\dot{C}r$ 0,5	1,64
Wasser	13,0	15,0	13,80
	98,5	99,5	Bitumen u. Kohlensäure 1,37
			99,73

	Sogen. Pikrolith von Philipstad in Wermland nach Stromeyer.	Krystallisirter Serpentin von Snarum nach Hartwall.	Serpentin von Gullsjö in Wermland nach Mosander.
Kieselsäure	41,660	42,97	42,34
Talkerde	37,159	41,66	44,20
Eisenoxydul	4,046	oxyd 2,48	—
Manganoxyd	2,247	Thonerde 0,87	—
Wasser	14,723	und $\dot{C}$ 12,02	12,38
	99,835	100.	Kohlensäure 0,89
			99,81

Lychnell:

1. Edler Serpentin von Fahlun. 2. Strahliger Pikrolith vom Taberg. 3. Gelber Serpentin von der Sjögrube in Swärdsjö. 4. Gemeiner Serpentin von Sala. 5. Grüner strahliger Serpentin von Massachusets. 6. Hellgelber Serpentin von Åsen.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	41,95	40,98	41,58
Talkerde	40,64	33,44	42,41
Eisenoxydul	2,22	8,72	2,17
Thonerde	0,37	0,73	Spur
Bitumen und Kohlensäure	3,42	1,73	2,38
Wasser	11,68	12,86	11,29
	100,28	98,46 [1])	99,33

	4.	5.		6.
Kieselsäure	42,16	43,20		42,01
Talkerde	42,26	40,09		38,14
Eisenoxydul	1,98	5,24		1,30
Bitumen und Kohlensäure	1,03	—	Kalkerde	3,22
Wasser	12,33	11,42	Ceroxydul	2,24
	99,66	99,95	Bitumen und Ċ	0,19
			Wasser	12,15
				99,25

1) In dem Pikrolith vom Taberg fand Almroth:

Kieselsäure	40,04
Talkerde	38,80
Eisenoxydul	8,28
Kohlensäure	4,70
Wasser	9,08
	100,90

Afhandl. i Fys. VI. 267.

Abgesehen von den älteren und weniger zuverlässigen Analysen zeigen die übrigen, dafs im Serpentin der Sauerstoffgehalt der Kieselsäure, der Talkerde (mit Einschlufs des Eisenoxyduls etc.) und des Wassers sich wie 4 : 3 : 2 verhalten, woraus Mosander und Lychnell die Formel

$$3\dot{M}g\dot{H}^2 + 2\dot{M}g^3\ddot{S}i^2$$

construirt haben, welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	= 45,72
Talkerde	8 -	=	2066,80	= 40,92
Wasser	6 -	=	674,88	= 13,36
			5050,92	100.

Diese normale Mischung erleidet aber in der Regel dadurch eine Veränderung, dafs ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul vertreten wird. Lychnell hat übrigens bei der

Berechnung die Thonerde als Trisilikat, und die Kohlensäure als Magnesit, beide eingemengt, angenommen. Die Identität des von Nuttal unterschiedenen Marmaliths mit dem Serpentin hatte schon Vanuxem durch eine mit Lychnell nahe übereinstimmende Analyse nachzuweisen gesucht. (Phil. Mag. LXV. 88. Jahresb. VI. 223.)

Die von Gerhardt versuchte Umsetzung der Formel in $\dot{Mg}^9 \ddot{Si}^4 + 6\dot{H}$ ist ganz unstatthaft.

Es ist bekannt, dafs man den Serpentin früher für ein gemengtes Fossil hielt, bis man Krystalle davon kennen lernte. Indessen wurden diese Krystalle später, insbesondere von Breithaupt, für Afterkrystalle erklärt. Quenstedt hat sich insbesondere bemüht, nachzuweisen, dafs die grofsen Serpentinkrystalle von Snarum Afterkrystalle von Olivin seien, die zuweilen noch einen Kern davon enthalten. Er stellt die Ansicht auf, dafs 4 At. Olivin durch Verlust von 3 At. Talkerde (die sich in Bitterspath verwandelte) in Serpentin überging. Tamnau glaubt indefs, dafs diese Krystalle wirkliche, wenn auch in Zersetzung begriffene Serpentinkrystalle seien.

Breithaupt in Schwgg. J. LXIII. 281. Quenstedt in Poggend. Ann. XXXVI. 370. Tamnau ebendas. XLII. 462.

Ueber das Löthrohrverhalten des sogenannten Marmaliths von Hoboken und das demselben gleichkommende eines Fossils aus dem Dolerit von Horschlitt bei Eisenach s. Blum im N. Jahrb. f. Min. 1835. p. 158. 524.

Seybertit.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; giebt mit den Flüssen farblose Gläser.

Von starken Säuren wird er leicht angegriffen; als feines Pulver selbst in der Kälte von Essigsäure. (Clemson.)

Nach Clemson enthält dies zu Amity in New-York vorgekommene, und früher für Bronzit gehaltene Fossil:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	17,0	8,82	
Thonerde	37,6	17,55	
Talkerde	24,3	9,39	13,51
Kalkerde	10,7	2,99	
Eisenoxydul	5,0	1,13	
Wasser	3,6	3,19	
	98,2		

Sillim. J. XXIV. 171. Glocker's min. Jahresh. I. 249.

In den Ann. des Mines (III. Sér. II. 493.) findet sich daraus folgende Formel entwickelt, worin $\dot{R} = \dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{Fe}$:

$$\dot{R}^3\ddot{Si}^2 + 2(\dot{R}^3\ddot{Al}^2 + \dot{H}),$$

wobei das Sauerstoffverhältnifs von $\ddot{Si}$, $\ddot{Al}$, $\dot{R}$ und $\dot{H} = 6:12:9:2$ genommen ist. Da aber $3:6:4:1$ mit der Analyse genauer übereinstimmt, so ist der einfachere Ausdruck

$$\dot{R}\ddot{Si} + \dot{R}^3\ddot{Al}^2 + \dot{H}.$$

Weil wir indessen zur Zeit noch kein erwiesenes Beispiel einer Verbindung von Silikaten und Aluminaten haben, so ist die Formel nicht als festgestellt zu betrachten.

Sideroschisolith.

Vor dem Löthrohr leicht schmelzbar zu einer eisenschwarzen magnetischen Kugel (Wernekink). Nach Berzelius schmilzt er nicht. Im Kolben giebt er Wasser.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er unter Abscheidung von gelatinöser Kieselsäure zerlegt.

Wernekink hat den Sideroschisolith von Conghonas do Campo in Brasilien untersucht, und darin gefunden:

Kieselsäure	16,3
Eisenoxydoxydul	75,5
Thonerde	4,1
Wasser	7,3
	103,2

Die Analyse wurde mit nur 3 Gran des Fossils angestellt; der Eisengehalt, als schwarzes magnetisches Oxyd in Rechnung gebracht, dürfte als blofses Oxydul vorhanden sein.

Poggend. Ann. I. 387.

Vom Thonerdegehalt absehend, der mit Eisenoxydul verbunden darin sein könnte, hat Berzelius die Formel

$$\dot{Fe}^6 \ddot{Si} + 3\dot{H}$$

gegeben; v. Kobell schreibt sie dagegen

$$\dot{Fe}^6 \ddot{Si} + 2\dot{H}.$$

Beide geben bei der Berechnung:

				die erste	die zweite
Kieselsäure	1 At.	=	577,31	= 16,26	16,80
Eisenoxydul	6 -	=	2635,26	= 74,23	76,65
Wasser	3 -	=	337,44	= 9,51	6,55
			3550,01	100.	100.

Beide werden vielleicht richtiger

$$\dot{Fe}^3 \ddot{Si} + 3\dot{Fe}\dot{H} \text{ oder}$$

$$\dot{Fe}^3 \ddot{Si} + \dot{Fe}^3 \dot{H}^2$$

geschrieben.

Berzelius, Anwendung des Löthrohrs S. 176. v. Kobell's Charakt. II. 240.

Silber, gediegen.

Besitzt die chemischen Eigenschaften des Silbers im Allgemeinen; enthält jedoch häufig etwas Kupfer, Antimon, Eisen u. s. w.

So fand Berthier in einem gediegenen Silber von Curcy bei Caen 10 p.C. Kupfer. Ann. des Mines I. Sér. XI.

Silberglanz.

Auf Kohle schmilzt er und schwillt stark auf, bei längerem Blasen ein dichtes Korn gebend, indem schweflige Säure entweicht. Zuletzt bleibt ein Silberkorn, zuweilen von einer Kupfer und Eisen enthaltenden Schlacke begleitet.

Löst sich in concentrirter Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel auf.

Nach Klaproth enthält der Silberglanz von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg sowohl, als von Joachimsthal in Böhmen

Silber	85
Schwefel	15
	100.

Beiträge I. 158.

Er ist reines Schwefelsilber, aus gleichen Atomen der Elemente bestehend, Ag, dessen theoretische Zusammensetzung ist:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 87,04
Schwefel	1 -	=	201,16	= 12,96
			1552,77	100.

Silberhornerz.

Schmilzt vor dem Löthrohr mit Kochen zu einer perlgrauen, bräunlichen oder schwarzen Kugel, die im Reduktionsfeuer nach und nach sich in Silberkörner verwandelt. (Wird es mit Kupferoxyd geschmolzen, so ist die Flamme schön blau gefärbt. v. Kobell.)

Von Säuren wird es nur wenig angegriffen. In kaustischem Ammoniak löst es sich langsam auf. Nach v. Kobell wird es durch Kochen mit kaustischem Kali partiell zerlegt.

Nächst den früheren unvollkommenen Zerlegungen von Sage, Laxmann u. A. ist das Silberhornerz von Klaproth besonders untersucht worden. Er fand in dem von

	Sachsen.	Schlangenberg in Sibirien.	(muschliges) Guantahajo in Peru.
Silber	67,75	68	76
Chlor	27,50	(Verlust) 32	24
Eisenoxyd	6,00	100.	100.
Thonerde	1,75		
Schwefelsäure	0,25		
	103,25		

Beiträge I. 125. IV. 10.

Im ersten Versuch bestimmte Klaproth den Chlorgehalt aus dem Chlorkalium, welches beim Glühen des Silberhornerzes mit kohlensaurem Kali erhalten worden; seine Rechnung ist hier nach den neueren Bestimmungen corrigirt. In der dritten Analyse ist der von ihm gefundene Salzsäuregehalt durch Fällung mit Silber bestimmt, und auch in diesem Fall ist die Rechnung revidirt worden.

Das Silberhornerz ist in reinem Zustande Chlorsilber,

Ag Cl,

welches nach Berzelius's Versuchen aus:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 75,33
Chlor	2 -	=	442,65	= 24,67
			1794,26	100.

besteht.

Silberkupferglanz.

Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht zu einer grauen metallglänzenden halbgeschmeidigen Kugel, welche Flüssen die Reaktion des Kupfers ertheilt, und, auf der Kapelle mit Blei abgetrieben, ein beträchtliches Silberkorn hinterläfst.

Er löst sich in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel auf.

Den derben Silberkupferglanz vom Schlangenberg in Sibirien hat Stromeyer [1]), und den krystallisirten von Rudelstadt in Schlesien Sander untersucht [2]).

1) Gött. gel. Anzeigen 1816. 126. Stück; auch Schwgg. J. XIX. 325. — 2) Poggend. Ann. XL. 313.

	Stromeyer.	Sander.
Silber	52,272	52,71
Kupfer	30,478	30,95
Eisen	0,333	0,24
Schwefel	15,782	15,92
	98,875	99,82

Da die Quantität Schwefel, welche das Silber aufnimmt, gerade ebensogrofs ist als die, welche das Kupfer bedarf, um Sulfuret zu bilden, so besteht das Mineral aus gleichen Atomen beider Schwefelmetalle,

$$\dot{C}u + \dot{A}g,$$

und seine berechnete Zusammensetzung ist:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 53,11
Kupfer	2 -	=	791,30	= 31,09
Schwefel	2 -	=	402,32	= 15,80
			2545,23	100.

Die in Berzelius's Löthrohr S. 151. gegebene Formel $\dot{C}u + \dot{A}g$ gründet sich wohl nur auf einen Druckfehler.

Da der Silberkupferglanz mit dem Kupferglanz ($\dot{C}u$) isomorph ist, so folgt, dafs auch Schwefelkupfer und Schwefelsilber unter sich isomorph sein müssen. Beide sind aber zu-

gleich dimorph, da der Kupferglanz durch Schmelzung, und das künstliche Schwefelkupfer ($\dot{C}u$) in den regulären Formen des Glaserzes ($\dot{A}g$) erhalten werden kann. Der Isomorphismus beider Verbindungen zeigt sich ferner, nach den Untersuchungen von H. Rose, in den Fahlerzen und Polybasiten. Wenn aber beide isomorph sind, so müfste das Schwefelsilber $=\dot{A}g$, und das Atomgewicht des Silbers nur halb so grofs sein, als man es bisher genommen hat.

S. G. Rose in Poggend. Ann. XXVIII. 427.

Silberoxyd, kohlensaures.

Vor dem Löthrohr auf Kohle leicht reducirbar.

In Salpetersäure leicht mit Brausen auflöslich.

Nach einer Untersuchung von Selb enthält dieses noch nicht genügend bekannte Fossil:

		oder nach Abzug des Antimons
Silberoxyd	72,5	85,80
Antimonoxyd	15,5	—
Kohlensäure	12,0	14,20
	100.	100.

Aikins Dictionary II. 295.

Das reine kohlensaure Silberoxyd,

$$\dot{A}g\ddot{C},$$

enthält nach der Rechnung:

Silberoxyd	1 At.	=	1451,61	= 84,00
Kohlensäure	1 -	=	276,44	= 16,00
			1728,05	100.

Silberphyllinglanz.

Vor dem Löthrohr giebt er die Reaktionen von Silber, Molybdän und Selen. (Breithaupt.)

Seine chemische Natur ist noch nicht weiter untersucht.

Breithaupt in Schwgg. J. LII. 178.

Sillimanit.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar.

Wird von Säuren nicht angegriffen.

Nach der Untersuchung von Bowen enthält der Sillimanit von Saybrook in Connecticut:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	43,00	22,13
Thonerde	54,21	25,88
Eisenoxyd	2,00	
Wasser	0,51	
	99,62	

Ein zweiter Versuch gab: 42,666 $\ddot{S}i$, 54,111 $\ddot{A}l$, 1,999 $\ddot{F}e$.
Bowen in Sillim. J. VIII. 113. und Schwgg. J. XLIII. 309.

Bowen hat ihn als Thonerdesilikat, $\ddot{A}l\ddot{S}i$, betrachtet, wobei Berzelius bemerkt (Dessen Jahresb. V. 202.), dafs die Formel nicht eher festgestellt werden dürfe, bis entschieden sei, dafs das Fossil bei der Analyse vollkommen zerlegt, die Kieselsäure also rein war, ob es frei von Flufssäure sei u. s. w.

Nehmen wir aber an, die Analysen seien richtig, so ist es obige Formel nicht. Jene nähert sich sehr mehreren Analysen des Cyanits. S. diesen.

Nach einer neueren Analyse von Thompson soll dasselbe (?) Fossil 18 p.C. Zirkonerde enthalten. Leonhard's und Bronn's Jahrb. f. Min. I. 51.

Skapolith (Mejonit, Wernerit, Paranthin, Dipyre).

Die verschiedenen Varietäten zeigen nach Berzelius ein etwas abweichendes Verhalten vor dem Löthrohr.

a) Mejonit (vom Vesuv); schmelzbar unter Schäumen zu einem farblosen Glase; löst sich in Borax und Phosphorsalz unter Brausen, und in letzterem mit Hinterlassung eines Kieselskeletts auf. Von Soda wird er langsam unter starkem Aufblähen zu einem klaren Glase gelöst.

b) Wernerit (von Pargas); schmelzbar bei starkem Feuer unter starkem Aufschwellen zu einer halbdurchscheinenden nicht mehr schmelzbaren Masse. Der Wernerit von Malsjö und Arendal wird vor dem Schmelzen milchweifs; in einer offenen Röhre reagirt er auf Fluorwasserstoffsäure. Mit Soda bildet er sehr leicht ein klares Glas. Der Dipyre von Mauléon verhält sich ebenso.

c) Ekebergit (von Hesselkulla und Pargas) wird auf Kohle weifs, und schmilzt unter Aufblähen zu einem blasigen Glase. Mit Soda schmilzt er sehr schwer zu einem klaren eisengrünen Glase zusammen.

Im fein gepulverten Zustande wird der Skapolith von Chlorwasserstoffsäure vollkommen zersetzt, ohne zu gelatiniren. Nach L. Gmelin und v. Kobell gelatinirt der Mejonit (vom Vesuv). Nach vorgängigem Glühen geschieht dies weniger vollkommen. (v. Kobell.)

Die älteren Untersuchungen des Skapoliths rühren von Simon, John [1]) und Laugier her. Später, nachdem die Gattung nach ihren äufseren Kennzeichen genauer festgestellt worden, haben sich insbesondere Dunin Borkowsky [2]), Nordenskiöld [3]), Hartwall [4]), L. Gmelin [5]), Stromeyer [6]), Arfvedson [7]), Walmstedt [8]), Ekeberg [9]) und Thomson [10]) um die Kenntnifs ihrer Zusammensetzung Verdienste erworben.

1) Gehlen's J. IV. 411. u. 185. — 2) J. de Phys, LXXXVII. 382. — 3) Schwgg. J. XXXI. 417. — 4) Jahresb. IV. 155. — 5) Schwgg. J. XXV. 36. XXXV. 348. — 6) Dessen Unters. S. 378. — 7) Schwgg. J. XXXIX. 346. — 8) Hisinger's Mineralgeogr. von Schweden; übers. von Wöhler S. 99. — 9) Afh. i Fys. II. 153. — 10) Outlines I. 273.

I. Von Tunaberg nach Walmstedt.

II. (Wernerit) von Ersby, Kirchspiel Pargas in Finnland, nach Nordenskiöld.

III. (Mejonit) vom Monte Somma nach L. Gmelin.

IV. Derselbe nach Stromeyer.

V. (Mejonit) von Sterzing in Tyrol nach Demselben.

VI. Aus Nordamerika nach Thomson.

VII. (Ekebergit) von Pargas nach Hartwall.

VIII. (Wernerit) von Ersby nach Hartwall und Hedberg.

IX. (Desgleichen) von Petteby nach Denselben.

X. (Wasserfreier Skolezit) von Pargas nach Nordenskiöld.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	43,83	43,83	43,80	40,531
Thonerde	35,28	35,43	32,85	32,726
Kalkerde	19,37	18,96	20,64	24,245
Natron	—	—	und Li 2,57	und K 1,812
Eisenoxydul	0,61	—	1,07	0,182
Wasser	—	1,03	—	—
	99,04	99,25	100,93 [1]	99,496 [2]

	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	39,915	45,348	49,42
Thonerde	31,970	31,672	25,41
Kalkerde	23,856	23,952	15,59
Natron u. Kali	0,894	100,972	Natron 6,05
Eisenoxydul	2,242		oxyd 1,40
Wasser	0,949		Talkerde 0,68
Mangan	0,174		Glühverlust 1,45
	100.		100 [3].

	VIII. *a.*	VIII. *b.*	IX.	X.
Kieselsäure	48,77	52,11	51,34	54,13
Thonerde	31,05	27,60	32,27	29,23
Kalkerde	15,94	13,53	9,33	15,46
Natron	3,25	3,86	5,12	—
Eisenoxyd / Talkerde	—	0,55	1,91	—
Wasser	0,61	0,73	1,00	1,07
	99,62	98,38	100,97	99,89

1) In dieser Abänderung fand schon vorher Dunin-Borkowsky: Kieselsäure 46,0, Thonerde 32,5, Kalkerde 20,0, Natron 0,5 = 99,0.

2) Arfvedson, welcher früher (Afhandlingar i Fys. VI. 255.) ein leucitähnliches Fossil als Mejonit untersucht hatte, bestätigte nachher die Resultate von L. Gmelin und Stromeyer.

3) Der sogenannte Ekebergit, und zwar von Hesselkulla, ist früher schon von Ekeberg selbst untersucht worden, welcher fand: Kieselsäure 46,00, Thonerde 28,75, Kalkerde 13,50, Natron 5,25, Eisenoxyd 0,75, Glühverlust 2,25 = 96,50.

Durch einen bedeutenderen Wassergehalt weichen von den angeführten ab:

XI. Ein Skapolith von Ersby nach Nordenskiöld.

XII. Ein solcher von Bolton in Massachusets nach Thomson.

	XI.	XII.
Kieselsäure	41,25	46,300
Thonerde	33,58	26,484
Kalkerde	20,36	18,624
Talkerde u. Manganoxydul	0,54	Na u. Li 3,640
Wasser	3,32	5,040
	99,05	100,088

Zur Beurtheilung der Zusammensetzung dieser Fossilien wollen wir die Sauerstoffmengen der Bestandtheile der meisten Analysen hier zusammenstellen:

Sauerstoff von

	I.	II.	IV.	VI.	VII.	VIII *a.*	IX.	X.
Kieselsäure	22,77	22,77	21,05	23,57	25,67	25,34	26,67	28,12
Thonerde	16,47	16,54	15,28	14,79	11,86	14,5	15,07	13,65
Kalkerde	5,14	5,32	6,81	6,73	4,38	4,48	2,62	4,34
Natron					1,54	0,83	1,3	

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man schon, dafs, die Richtigkeit der Analysen vorausgesetzt, bei weitem nicht alle hieher gestellte Mineralien dieselbe Zusammensetzung haben können, denn es verhalten sich die Sauerstoffmengen von

in		$\dot{Ca}(\dot{Na})$:	$\dddot{Al}$:	$\dddot{Si}$.
I.	=	1,00 :	3,03 :	4,20
II.	=	1,00 :	3,10 :	4,20
IV.	=	1,00 :	2,24 :	3,10
VI.	=	1,00 :	2,20 :	3,50
VII.	=	1,00 :	2,00 :	4,34
VIII *a.*	=	1,00 :	2,73 :	4,80
IX.	=	1,00 :	3,84 :	6,46
X.	=	1,00 :	3,14 :	6,48

Bringt man nun die unter sich übereinstimmenden Arten in eine Gruppe, so hat man:

A. Die Abänderungen von Tunaberg (I.) und eine von Ersby (II.). Für diese scheint jenes Verhältnifs = 1 : 3 : 4 zu sein, und deshalb die Formel

$$\dot{Ca}^3\dddot{Si} + 3\dddot{Al}\dddot{Si},$$

welche erfordert:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	= 46,08
Thonerde	3 -	=	1926,99	= 38,45
Kalkerde	3 -	=	775,05	= 15,47
			5011,28	100.

Aber dieser Ausdruck entspricht nicht ganz den Analysen, welche weniger Kieselsäure und Thonerde, und etwas mehr Kalkerde angeben.

B. Der Mejonit vom Vesuv (III. IV. V.) und die von Thomson untersuchte Abänderung aus Nordamerika (VI.) zeigen das obige Sauerstoffverhältnifs nahe = 1 : 2 : 3, und erhalten in Folge dessen die Formel

$$\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + 2 \ddot{Al} \dddot{Si},$$

welche zu folgender Zusammensetzung führt:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 42,40
Thonerde	2 -	=	1284,66	= 31,44
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 26,16
			4084,65	100.

Sie entspricht den Analysen ziemlich gut, und ist, wie man leicht sieht, zugleich die Formel für den Zoisit oder Kalk-Epidot. Das ihr zu Grunde liegende Verhältnifs des Sauerstoffs könnte auch $\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + \ddot{Al}^2 \dddot{Si}$ geben.

C. Der Ekebergit (VII.) hat jenes Verhältnifs annähernd = 1 : 2 : 4, daher die Formel

$$\left.\begin{matrix} \dot{Ca}^3 \\ \dot{Na}^3 \end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 2 \ddot{Al} \dddot{Si},$$

oder, da die Kalkerde fast 3mal soviel Sauerstoff als das Natron enthält:

$$\dot{Na}^3 \dddot{Si}^2 + 2 \ddot{Al} \dddot{Si}$$
$$3 (\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + 2 \ddot{Al} \dddot{Si}).$$

Die erstere hat Berzelius für den Wernerit und Mejonit überhaupt gegeben. Berechnet man sie, unter Verwandlung des Natrons in das Aequivalent von Kalkerde, so erhält man:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	= 52,86
Thonerde	2 -	=	1284,66	= 29,40
Kalkerde	3 -	=	775,05	= 17,74
			4368,95	100.

D. In dem Skapolith von Ersby (VIII.) würde den beiden von Hartwall und Hedberg gegebenen Analysen zufolge das erwähnte Verhältnifs fast = 2 : 6 : 9 sein (in der

That ist es in *a.* $= 2 : 5\frac{1}{2} : 9\frac{3}{5}$; in *b.* $= 2 : 5\frac{2}{5} : 11\frac{2}{5}$), woraus man ableiten könnte:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^2\\ \dot{Na}^2\end{matrix}\right\} \dddot{Si} + 2\dddot{Al}\dddot{Si}.$$

Doch verträgt sich der höhere Kieselsäuregehalt in *b.* nicht ganz mit diesem Ausdruck.

E. Der Skapolith von Petteby (IX.) nähert sich dem Verhältnifs von 1 : 4 : 6, so dafs er durch:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 4\dddot{Al}\dddot{Si}$$

bezeichnet werden kann, wobei gegen 1 At. Natron 2 At. Kalkerde vorhanden sind.

F. Das Fossil von Pargas, welches Nordenskiöld wasserfreier Skolezit genannt hat, besitzt in der That die Zusammensetzung des Skolezits, insofern jenes Verhältnifs $= 1 : 3 : 6$ ist, daher ihm der Ausdruck

$$\dot{Ca}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}$$

angemessen erscheint. Die danach berechnete Mischung ist:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 53,63
Thonerde	1 -	=	642,33	= 29,83
Kalkerde	1 -	=	356,02	= 16,54
			2152,97	100.

Die in dem Vorhergehenden konstruirten Formeln dürften aber keinesweges zu dem Schlufs berechtigen, dafs die damit bezeichneten Substanzen in der That eine so verschiedene Zusammensetzung haben, vielmehr scheint der geringe Grad von Uebereinstimmung, welchen man überall bemerkt, nur darauf hinzudeuten, dafs das Material wohl nicht hinreichend rein war, wie denn unter anderen die Analysen des Wernerits von Hartwall und die des Mejonits von L. Gmelin ursprünglich einen Gehalt von Kohlensäure anzeigen, welcher nebst der dazu gehörigen Quantität Kalkerde in Abzug gebracht worden ist. Auch über das Wesentliche des Wassergehalts mancher Skapolithe herrschen noch Zweifel, so dafs eine neue Untersuchung reiner und frischer Abänderungen die Constitution dieser Mineralien festzustellen hat.

Wenn, wie es scheint, die Zusammensetzung des Mejo-

nits als zuverlässig angesehen werden darf, so mufs doch die Identität derselben mit der des Kalk-Epidots für spätere Untersucher ein Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit sein.

Gleichzeitig dürfen wir aber hier nicht übergehen, dafs Berzelius dem Skapolith überhaupt die vorher für den Ekebergit aufgestellte Formel giebt. (Anwendung des Löthrohrs S. 191., wobei zu bemerken ist, dafs der an dieser Stelle dem letzteren gegebene specielle Ausdruck eine Verwechselung der Kalkerde und des Natrons enthält).

v. Kobell, welcher Wernerit, Mejonit und Ekebergit als mineralogisch verschieden trennt, giebt dem ersten die in *A.* aufgestellte Formel, dem zweiten die auch von uns demselben in *B.* gegebene, dem letzteren aber den Ausdruck $2\,(\dot{Ca}^3, \dot{Na}^3, \dot{Fe}^3)\,\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si}$, indem er dabei eine Analyse Thomson's des Ekebergits von Arendal zum Grunde legt, wonach derselbe enthält: Kieselsäure 43,572, Thonerde 24,48, Kalkerde 15,46, Natron 9,148, Eisenoxydul 5,54, Wasser 1,8 = 100. (Grundzüge der Min. S. 188. 189. 190.)

Anm. Nach Harkort's und Breithaupt's Versuchen sollen alle Skapolithe Fluorwasserstoffsäure enthalten.

Skolezit s. Mesotyp.

Skolezit, wasserfreier s. Skapolith.

Skorilith.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; mit Borax ein gelbes Glas.

Das Mineral aus Mexiko, welches Thomson so nennt, und welches vielleicht ein verwittertes vulkanisches Gebirgsgestein ist, enthält nach seiner Untersuchung:

Kieselsäure	58,02
Thonerde	16,78
Eisenoxyd	13,32
Kalkerde	8,62
Wasser	2,00
	98,74

Outl. of Min. I. 379. (Glocker's Min. Jahresh. No. 5. 198.)

Nach Berzelius würde die Mischung nach diesem Resultat sich durch

$$\dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + 5 \left\{ \begin{matrix} \ddot{Al} \\ \dddot{Fe} \end{matrix} \right\} \dddot{Si}^2$$

bezeichnen lassen. Jahresb. XVII. 205.

Skorodit.

Im Kolben giebt er Wasser und wird gelblich, giebt aber kein Sublimat. Berzelius glaubte gefunden zu haben, dafs dies nur bei der Varietät aus Brasilien der Fall sei, da er bei dem Skorodit von Schwarzenberg ein Sublimat von arseniger Säure erhalten hatte. (Dessen Anwendung des Löthrohrs S. 267.) G. Rose hat indessen gezeigt, dafs dies nur dann der Fall ist, wenn etwas Arsenikkies beigemengt war. (Elemente der Krystallographie S. 165.) Auf Kohle giebt er starken Arsenikrauch, und schmilzt im Reduktionsfeuer zu einer grauen, metallisch glänzenden Schlacke, die magnetisch ist, und, mit Flüssen zusammengeschmolzen, denselben unter Entwickelung von Arsenik eine Eisenfarbe ertheilt.

Der Skorodit ist in Chlorwasserstoffsäure leicht auflöslich. Auch von Kalilauge wird er zersetzt, und braunes Eisenoxyd ausgeschieden. (v. Kobell.)

Der Skorodit vom Graul bei Schwarzenberg ist von Ficinus [1]), der von Antonio Pereira in Brasilien von Berzelius [2]), und der von Loaysa bei Marmato in der Provinz Popayan (Süd-Amerika) von Boussingault [3]) untersucht worden.

1) Schwgg. J. XXXIV. 198. — 2) Jahresb. V. 205. — 3) Ann. Ch. XLI. 337.; auch Schwgg. J. LVI. 430.

Ficinus.		Berzelius.		Boussingault.	
Eisenoxydul	47,5	Eisenoxyd	34,85		34,3
Arsenige Säure	31,4	Arseniksäure	50,78		49,6
Schwefelsäure	1,5	Wasser	15,55		16,9
Wasser	18,0	Phosphorsäure	0,67	Bleioxyd	0,4
	98,4	Kupferoxyd	Spur		101,2
			101,85		

Die Analyse von Ficinus ist ganz unrichtig ausgefallen, theils aus Mangel an reinem Material, theils wegen An-

wendung von ungenauen Trennungsmethoden. Dafs aber der Skorodit aus Sachsen mit dem amerikanischen identisch sei, geht aus den Beobachtungen von G. Rose über die Krystallform dieser Mineralien hervor. Das Eisen ist, wie schon der Ueberschufs der Analysen zeigt, theilweise als Oxydul vorhanden; nach Berzelius ist das Fossil eine Verbindung von neutralem arseniksaurem Eisenoxydul mit basischem arseniksaurem Eisenoxyd und Wasser, entsprechend der Formel

$$\dot{\ddot{F}}e^2\dot{\ddot{A}}s + 2\dot{\ddot{F}}e\dot{\ddot{A}}s + 12\dot{H},$$

welche erfordert:

Eisenoxyd	2 At.	= 1956,82	= 23,00	} 34,51 Oxyd	
Eisenoxydul	2 -	= 878,42	= 10,33		
Arseniksäure	3 -	= 4320,25	= 50,80		
Wasser	12 -	= 1349,75	= 15,87		
		8505,24	100.		

S. Würfelerz und Eisensinter.

Smaragd s. Beryll.

Smaragdit.

Diese, von Haidinger als ein Gemenge von Augit und Hornblende erkannte Gebirgsart, von der die Varietät von Corsica von G. Rose zum Uralit gerechnet wird, ist schon früher von Le Lièvre, Vauquelin [1]) und Klaproth [2]) untersucht worden, als man sie noch für eine besondere Mineralspecies hielt.

1) Ann. Chim. XXXVIII. 106. — 2) Beiträge VI. 309. S. ferner Haidinger in Gilb. Ann. LXXV. 367. G. Rose in Poggend. Ann. XXXI. 609.

Soda.

Giebt beim Erhitzen viel Wasser. Schmilzt vor dem Löthrohr, mit Kieselsäure unter Brausen; färbt die Flamme stark gelb.

Ist in Wasser leicht auflöslich.

Ist im reinen, krystallisirten Zustande neutrales kohlensaures Natron, verbunden mit 10 At. Wasser,

$$\dot{N}a\ddot{C} + 10\dot{H},$$

welches enthält:

Natron	1 At.	=	390,90	= 21,81
Kohlensäure	1 -	=	276,44	= 15,43
Wasser	10 -	=	1124,80	= 62,76
			1792,14	100.

Sodalith.

a. Sodalith vom Vesuv. Giebt im Kolben keine Feuchtigkeit, verändert sich auf Kohle nicht, rundet sich erst bei sehr starkem Feuer ohne Aufblähen an den Kanten. Von Borax und Phosphorsalz wird er sehr schwer aufgelöst. Mit Soda giebt er ein klares Glas, mit mehr derselben schwillt er an, und wird unschmelzbar.

b. Sodalith von Grönland, unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dafs er im Kolben etwas Wasser giebt, auf Kohle unter starkem Aufblähen zu einem farblosen Glase schmilzt, und mit Soda weit schwerer ein Glas giebt, welches zugleich unklar ist.

c. Sodalith vom Vesuv, von Granat begleitet. Er giebt kein Wasser, schmilzt auf der Kohle in dünnen Splittern unter einigem Blasenwerfen zu einem blasigen Glase. Aehnlich verhält sich der Sodalith vom Ural, welcher dabei entfärbt wird.

Von Chlorwasserstoffsäure, so wie von Salpetersäure wird der Sodalith vollkommen zerlegt, wobei die Kieselsäure sich in Gestalt einer Gallerte abscheidet.

Der Sodalith von Grönland wurde zuerst von Ekeberg [1]), und dann von Thomson [2]) untersucht, der vesuvische vom Grafen Dunin Borkowsky [3]) und von Arfvedson [4]), während die blaue Varietät vom Ilmengebirge, welche früher für eine eigene Gattung, Cancrinit, gehalten und von G. Rose zuerst als Sodalith erkannt worden, von E. Hofmann und ausführlicher von G. Rose untersucht wurde [5]).

1) Thomson's Ann. of Phil. I. 104. — 2) Transact. of the Royal Soc. of Edinb. I. 390., und Gilb. Ann. XXXIX. 127. u. XL. 98. — 3) J. de Physique LXXXIII. 428., u. Gilb. Ann. LXIII. 382. — 4) Jahresb. II. 97. und Schwgg. J. XXXIV. 210. — 5) G. Rose's Elem. der Kr. S. 156. Poggend. Ann. XLVII. 377.

	Ekeberg.		Thomson.
Kieselsäure	36,00		38,52
Thonerde	32,00		27,48
Natron	25,00		23,50
Chlorwasserstoffsäure	6,75		3,00
Eisenoxyd	0,15		1,00
	99,90	Kalkerde	2,70
		Flüchtiger Stoff	2,10
			98,30

	Dun. Bork.	Arfvedson.		Hofmann.
Kieselsäure	44,87	33,75		38,40
Thonerde	23,75	35,50		32,04
Natron u. etwas Kali	27,50	26,23		24,47
Chlorwasserstoffsäure (Verl.)	3,76	5,30		7,30 [1]
Eisenoxyd	0,12	100,78	Kalkerde	0,32
	100.			102,53

1) Nach G. Rose's Untersuchung, welche 7,1 Chlor gab.

Zunächst aus Arfvedson's Analyse hat Berzelius für den Sodalith die Formel

$$\dot{Na}\,\dot{Cl} + 2\ddot{Al}$$
$$2(\dot{Na}^3\ddot{Si} + 2\ddot{Al}\ddot{Si})$$

abgeleitet.

v. Kobell setzt dafür

$$\dot{Na}\,\dot{Cl} + \dot{Na}^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si}.$$

Die berechnete Zusammensetzung ist nach der Formel von

	Berzelius.		
Kieselsäure	6 At.	=	3463,86
Thonerde	6 -	=	3853,98
Natron	6 -	=	2345,40
Natrium	1 -	=	290,90
Chlor	2 -	=	442,65
			10396,79

oder

Kieselsäure	6 At.	=	3463,86	= 33,31
Thonerde	6 -	=	3853,98	= 37,07
Natron	7 -	=	2736,30	= 26,32
Chlorwasserstoffsäure	2 -	=	455,13	= 4,38
			10509,27	101,08

v. Kobell.

Kieselsäure	4 At. =	2309,24 =	37,60
Thonerde	3 - =	1926,99 =	31,37
Natron	3 - =	1172,70 =	19,09
Natrium	1 - =	290,90 =	4,74
Chlor	2 - =	442,65 =	7,20
		6142,48	100.

oder

Kieselsäure	4 At. =	2309,24 =	37,60
Thonerde	3 - =	1926,99 =	31,37
Natron	4 - =	1563,60 =	25,47
Chlorwasserstoffsäure	2 - =	455,13 =	7,41
		6254,96	101,83

Nur die letztere stimmt, wie man sieht, mit der Mehrzahl der Analysen gut überein.

Das vom Grafen Trolle-Wachtmeister untersuchte Fossil, welches den Granat vom Vesuv begleitet, und in seinem Löthrohrverhalten von dem Sodalith etwas abweicht, enthält nach Demselben:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	50,98	26,49
Thonerde	27,64	12,90
Natron	20,96	5,36
Chlorwasserstoffsäure	1,29	
	100,87	

Wenn man mit Trolle-Wachtmeister annimmt, dafs das Chlormetall von Aluminium und Natrium unwesentlich sei, so möchte in Folge des gefundenen Sauerstoffverhältnisses die Formel

$$\dot{Na}^3\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\dddot{Si}$$

sein, wobei jedoch etwas Kieselsäure im Ueberschufs vorhanden ist.

Poggend. Ann. II. 14.

Diese Formel giebt bei der Berechnung:

Kieselsäure	4 At. =	2309,24 =	48,45
Thonerde	2 - =	1284,66 =	26,95
Natron	3 - =	1172,70 =	24,60
		4766,60	100.

Genauer genommen, besonders wenn man das Natron für das Chlornatrium abzieht, ist das Sauerstoffverhältnifs von $\dot{Na}$, $\ddot{Al}$ und $\ddot{Si}$ nicht = 1 : 2 : 4, sondern = 1 : 3 : 6, woraus die Formel

$$\dot{Na}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$$

hervorgeht, welche erfordert:

Kieselsäure	52,77
Thonerde	29,36
Natron	17,87
	100.

Die von Gerhardt vorgeschlagene Formel $\dot{Na}^3\ddot{Si} + 2\ddot{Al}\ddot{Si}^2$ ist unstatthaft.

S. Ittnerit.

Sordawalith.

Im Kolben giebt er Wasser; auf Kohle schmilzt er ruhig zu einer schwarzen Kugel; gegen Borax und Phosphorsalz zeigt er Eisen- und Kieselsäure-Reaktion. Mit wenig Soda schmilzt er zusammen, mit mehr schwillt er zu einer schlakkigen Masse an.

Wird von Säuren unvollkommen zersetzt.

Nordenskiöld hat den Sordawalith von Sordawala, Gouv. Wiborg in Finnland, untersucht und darin gefunden:

Kieselsäure	49,40
Thonerde	13,80
Eisenoxydul	18,17
Talkerde	10,67
Phosphorsäure	2,68
Wasser	4,38
	99,10

Bidrag till närmare Kännedom of Finlands mineralier. Stockholm 1820. I.; ferner Jahresb. I. 82.; auch Schwgg. J. XXXI. 148.

Nach Berzelius ist der Sordawalith wahrscheinlich eine Mengung von phosphorsaurer Talkerde, $\dot{Mg}^2\ddot{P}$, mit einem aus Bisilikaten von Eisenoxydul, Talkerde und Thonerde nach der Formel

$$\dot{Mg}^3\ddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2$$
$$2(\dot{Fe}^3\ddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2)$$

zusammengesetzten Minerale. (Anwendung d. Löthr. S. 275.)

Spatheisenstein.

Schwärzt sich beim Erhitzen, und wird dann vom Magnet gezogen. Mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Eisens, mit Soda oft die des Mangans.

In Säuren ist er mit Brausen auflöslich.

Der Spatheisenstein ist, schon um seines technischen Werthes willen, vielfach untersucht worden. Bergman, Drappier, Collet-Descotils, Klaproth [1]), Stromeyer [2]), Berthier [3]), Magnus [4]), Bischof, Hisinger [5]) haben Analysen desselben geliefert, von denen wir die wichtigsten anführen wollen.

1) Beiträge IV. 107. VI. 315. — 2) Untersuchungen d. Min. — 3) Ann. des Mines VIII. 887.; ferner II. Sér. III. 25. — 4) Poggend. Ann. X. 145. — 5) Afhandl. i Fysik. II. 158.

I. Spatheisensteine, die als Basis im Wesentlichen nur Eisenoxydul enthalten.

	Derber Spatheisenstein von Dankerode am Unterharz. Klaproth.	Kryst. Sp. von der Grube „Gabe Gottes" zu Kemlas bei Unter-Steben im Baireuthischen. Klaproth.	Sphärosiderit von Steinheim bei Hanau. Klaproth.
Eisenoxydul	55,25 [1])	55,25	63,75
Manganoxydul	3,00	3,75	0,75
Kalkerde	1,25	0,50	—
Talkerde	—	0,75	0,25
Kohlensäure	36,00	35,00	34,00
	95,50	95,25	98,75

1) Klaproth's Angaben sind corrigirt nach der von ihm erhaltenen Menge von Oxyd.

	Sphärosiderit von Steinheim bei Hanau. Stromeyer.	Sp. von Escourleguy bei Baigorry in Frankreich. Berthier.	Von Pacho bei St. Fé de Bogota.
Eisenoxydul	59,6276	53,0	53,0
Manganoxydul	1,8937	0,6	0,8
Kalkerde	0,2010	—	1,0
Talkerde	—	5,4	4,5
Kohlensäure	38,0352	41,0	38,7
	99,9059	100.	Gangart 2,0
			100.

	Von Pierre-Rousse bei Vizille (Dept. Isère) Berthier.	Von Riddarhyttan in Westmanland. Hisinger.	Dichter Sphärosiderit von Burgbrohl am Laacher See. Bischof.
Eisenoxydul	52,6	63,25	Kohlensaures Eisenoxydul 96,72
Manganoxydul	1,7	3,00	
Kalkerde	1,0	1,00	Kohlens. Kalk 3,28
Talkerde	3,6	—	100.
Kohlensäure	37,2	30,00	
Gangart	2,2	Wasser 1,75	
	98,3	99,00	

II. Spatheisensteine, die vorzugsweise Eisen- und Manganoxydul enthalten:

	Vom Silbernen Nagel bei Stolberg. Stromeyer.	Von Ehrenfriedersdorf. Magnus.	Von St. George de Huntières in Savoyen. Berthier.	Von Allevard (Isère Dept). Berthier.
Eisenoxydul	48,1960	36,81	50,5	43,0
Manganoxydul	7,0684	25,31	8,0	11,0
Kalkerde	0,6718	—	1,7	—
Talkerde	1,8412	—	0,7	2,3
Kohlensäure	38,2244	38,35	38,1	38,0
Wasser	0,2488	100,47	Bergart 1,0	5,7
	96,2506		100.	100.

	Berthier. 1.	2.	3.
Eisenoxydul	46,3	44,9	53,5
Manganoxydul	9,1	10,3	6,5
Kalkerde	—	1,0	—
Talkerde	4,5	1,6	0,7
Kohlensäure	38,4	37,0	39,2
Gangart	1,4	4,2	99,9
	99,7	99,0	

1. Von Bendorf bei Coblenz. 2. Vom Stahlberg bei Müsen. 3. Von Rancié bei Vicdessos (Pyrenäen).

III. Spatheisensteine, die vorzugsweise Eisenoxydul und Talkerde enthalten:

	Berthier. 1.	2.	3.
Eisenoxydul	42,8	45,2	43,6
Manganoxydul	—	0,6	1,0
Kalkerde	—	—	—
Talkerde	15,4	12,2	12,8
Kohlensäure	41,8	40,4	42,6
	100.	98,4	100.

1. Von Allevard, Dept. Isère. 2. Von Autun im Dept. Saône et Loire. 3. Von Grande-Fosse bei Vizille (Departement Isère.).

Das kohlensaure Eisenoxydul, welches den Spatheisenstein in seiner reinsten Gestalt darstellt, $\dot{Fe}\ddot{C}$, besteht nach der Rechnung aus:

Eisenoxydul	1 At.	= 439,21	=	61,37
Kohlensäure	1 -	= 276,44	=	38,63
		715,65		100.

Die übrigen Basen, welche mit dem Eisenoxydul isomorph sind, vertreten einen Theil desselben, so dafs die allgemeine Formel eigentlich

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\\ \dot{Ca}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

wäre. Es scheint jedoch auch hier, dafs dieses Vertreten in der Regel nach Proportionen stattfindet. So ist der Spatheisenstein von Ehrenfriedersdorf $= 2\dot{Mn}\ddot{C} + 3\dot{Fe}\ddot{C}$; der von Autun und Vizille (III. 2. 3.) $= 2\dot{Fe}\ddot{C} + \dot{Mg}\ddot{C}$. Die manganhaltigen Abänderungen von Stolberg, St. George, Allevard, und Müsen sind $= 4\dot{Fe}\ddot{C} + \dot{Mn}\ddot{C}$.

Speckstein.

Verhält sich vor dem Löthrohr wie Meerschaum.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Der Speckstein ist sehr vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen. Schon Marggraf, Wiegleb, Klaproth [1]) und Vauquelin [2]), später Bucholz und Brandes [3]), Dewey [4]), Tengström [5]) und insbesondere Lychnell [6]) beschäftigten sich mit ihm.

1) Beiträge II. 177. — 2) Ann. du Mus. IX. 1. — 3) Schwgg. J. XX. 277. — 4) Sillim. J. VI. 394. — 5) Ad min. fenn. mom. auct. Tengström. Aboae 1823.; und Jahresb. IV. 156. — 6) K. Vet. Acad. Handl. 1834. p. 97. u. Poggend. Ann. XXXVIII. 147.

	Von Göpfersgrün bei Wunsiedel nach Klaproth. (1795)	Bucholz u. Brandes. (1818)	Lychnell. (1834)
Kieselsäure	59,5	60,1	65,64
Talkerde	30,5	30,2	30,80
Eisenoxyd	2,5	3,0	oxydul 3,61
Wasser	5,5	5,5	100,05
	98,0	Cu 0,5	
		99,3	

	Aus Nordamerika (in Afterkrystallen) nach Dewey.		Von Ingeris bei Abo nach Tengström.	Von Sala in Schweden nach Lychnell.
Kieselsäure	50,60		63,95	63,13
Talkerde	28,83		28,25	34,30
Eisenoxyd	2,59		0,60	oxydul 2,27
Wasser	15,00		2,71	99,70
Thonerde	0,15		0,78	
Manganoxyd	1,10	Flüchtige Theile	3,94	
	98,27		100,23	

	Vom Mont Caunegou.	Schottland. nach Lychnell.	China.
Kieselsäure	66,70	64,53	66,53
Talkerde	30,23	27,70	33,42
Eisenoxydul	2,41	6,85	Spur
	99,34	99,08	99,53

Während frühere Analysen oft beträchtlich viel Wasser angeben, fand Lychnell höchstens 1 p. C.

Nach Lychnell und Berzelius ist der Speckstein neutrale kieselsaure Talkerde, in welcher ein Theil der Basis zuweilen durch Eisenoxydul ersetzt, und welche gewöhnlich mit etwas Talkerdehydrat gemengt ist. Die reine Verbindung, $\dot{Mg}\ddot{Si}$, besteht der Rechnung gemäfs aus:

Kieselsäure	1 At.	= 577,31	= 69,08
Talkerde	1 -	= 258,35	= 30,92
		835,66	100.

Nach v. Kobell scheint der Speckstein nur eine Varietät des Talks zu sein, von dem er sich nur durch einen Wassergehalt unterscheidet. Nach der Analyse der Varietät von Wunsiedel stellt er die Formel

$$\dot{Mg}^6\ddot{Si}^5 + 4\dot{H}$$

auf, welche 61,93 Kieselsäure, 33,24 Talkerde und 4,83 Wasser fordert. (Charakteristik I. 171.)

Walchner hat $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2+3\dot{H}$ vorgeschlagen (Handb. d. Min. I, 244.) und auch Tengström nahm ein Bisilikat an.

Speerkies.

Verhält sich im Allgemeinen ganz wie Schwefelkies. Berzelius fand darin:

Eisen	45,07
Mangan	0,70
Schwefel	53,35
Kieselsäure	0,80
	99,92

Er besitzt also dieselbe Zusammensetzung wie der Schwefelkies ($\ddot{F}e$).

Schwgg. J. XXVII. 67.

Berzelius hat die Produkte untersucht, welche die Eisenkiese beim Verwittern bilden. Es erzeugt sich neutrales schwefelsaures Eisenoxydul und freier Schwefel. Berzelius nimmt an, dafs es das Eisensulfuret, $\dot{F}e$, sei, welches mit $\ddot{F}e$ gemengt ist, und durch Luft und Feuchtigkeit zu $\dot{F}e\dddot{S}$ oxydirt wird, wobei jenes in dem Maafse seine Cohärenz verliert, als das Bindemittel der krystallisirten Theilchen zerstört wird.

Ann. Chim. Phys. XIX. 440. Schwgg. J. XXXVI. 311.

Speifskobalt.

In einer offenen Röhre giebt er beim Rösten ein krystallinisches Sublimat von arseniger Säure. Im Kolben giebt er kein Sublimat. Auf Kohle schmilzt er leicht unter starkem Arsenikgeruch zu einer weifsen (nach v. Kobell graulichschwarzen, magnetischen) Metallkugel, die ungeschmeidig bleibt, und mit den Flüssen Kobaltreaktion giebt.

Von Salpetersäure wird er leicht zersetzt, und beim Erhitzen unter Abscheidung von arseniger Säure zu einer rothen Flüssigkeit aufgelöst.

Aufser den älteren Zerlegungen von Mönch, Klaproth, Laugier (in den Ann. de Chimie LXXXV. 33.) und Ande-

ren sind es besonders die von Stromeyer [1]), welcher den krystallisirten Speifskobalt von Riechelsdorf, von John [2]), der eine faserige Varietät von Schneeberg, von E. Hofmann [3]), der einen derben grauen Speifskobalt von der Grube „Sauschwart" zu Schneeberg untersuchte, und von Varrentrapp, welcher den derben Speifskobalt von Tunaberg analysirt hat [4]).

1) Gött. gel. Anzeigen 1817. St. 72. — 2) Chemische Untersuchungen II. 236. — 3) Poggend. Ann. XXV. 485. — 4) Ebendas. XLVIII. 505.

	John.	Stromeyer.	Varrentrapp.	Hofmann.
Arsenik	65,75	74,21	69,459	70,37
Kobalt	28,00	20,31	23,440	13,95
Eisenoxyd	6,25	Eisen 3,42	4,945	11,71
Manganoxyd		Kupfer 0,16	—	1,39
	100.	Schwefel 0,88	0,900	0,66
		98,98	98,744	Nickel 1,79
				Wismuth 0,01
				99,88

John's Analyse kann hier nicht wohl in Betracht gezogen werden, da wir den Grad ihrer Zuverlässigkeit nicht beurtheilen können, und die untersuchte derbe Varietät wahrscheinlich unrein war. Aus Stromeyer's Analyse hat Berzelius das Resultat abgeleitet, dafs der krystallisirte Speifskobalt eine Verbindung von 1 At. Kobalt und 2 At. Arsenik, also

$$CoAs^2$$

sei, wonach er im reinsten Zustande enthalten müfste:

Arsenik	2 At.	= 940,08	= 71,81
Kobalt	1 -	= 368,99	= 28,19
		1309,07	100.

Er enthält jedoch nach der Analyse noch einen Antheil Eisen als $FeAs^2$, welcher die Stelle von Kobalt vertritt.

Hofmann's Analyse giebt dasselbe Resultat, nur scheinen die derben Varietäten mehr $FeAs^2$ zu enthalten, so dafs die allgemeine Formel der Gattung eigentlich

$$\left.\begin{matrix}Co\\Fe\\Ni\end{matrix}\right\} As^2$$

wäre.

Schon Berzelius bemerkte, dafs einige Varietäten beim Erhitzen im Kolben ein Sublimat von metallischem Arsenik geben, woraus er schlofs, dafs in diesen mehr als 2 At. Arsenik enthalten seien, so dafs die Verbindung vielleicht der Formel $CoAs^3$ entspreche.

Diese Annahme hat sich bei der Untersuchung eines Speifskobalts von Skutterud durch Scheerer und Wöhler bestätigt, welcher das angegebene Verhalten zeigt, und beim Rösten in einer offenen Röhre ein rosenrothes Pulver liefert. Scheerer hatte dies Mineral Arsenikkobaltkies genannt.

Die Resultate der Versuche sind nach

	Scheerer.	Wöhler. krystallisirte	Wöhler. derbe Varietät
Arsenik	77,84	79,2	79,0
Kobalt	20,01	18,5	19,5
Eisen	1,51	1,3	1,4
Schwefel	0,69	99,0	99,9
	100,05		

Es ist demnach eine Verbindung von 1 At. Kobalt und 3 At. Arsenik,

$$CoAs^3,$$

der Berechnung zufolge enthaltend:

Arsenik	3 At.	= 1410,12	=	79,26
Kobalt	1 -	= 368,99	=	20,74
		1779,11		100.

Scheerer in Poggend. Ann. XLII. 546. Wöhler ebendas. XLIII. 591.

Sphärosiderit s. Spatheisenstein.

Sphen s. Titanit.

Spiefsglanzbleierz s. Bournonit.

Spinell (Pleonast, Candit, Ceylonit).

Spinell von Ceylon und Åker. Für sich unveränderlich beim Erhitzen; nur zeigt der rothe von Ceylon einen Farbenwechsel von grün, Farblosigkeit und roth beim Erkalten. Mit den Flüssen giebt er klare Perlen mit schwacher Eisen- oder Chromfarbe; von Soda wird er nicht aufgelöst.

Pleonast und Candit werden in starker Hitze blau; geben mit den Flüssen klare Perlen von Eisenfarbe, und schwellen mit Soda zu einer schwarzen Schlacke an.

Nach Klaproth's Versuchen war Spinell in einem Thontiegel, dem Porzellanofenfeuer ausgesetzt, unvollkommen zu einer schwärzlichbraunen Schlacke geflossen. (Beitr. I. 28.)

Von Säuren wird er nicht angegriffen; nur von der Schwefelsäure in gewissem Grade. (v. Kobell.). Durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali wird er leicht und vollkommen zersetzt. (H. Rose.)

Klaproth [1]) scheint der Erste gewesen zu sein, der mit Hülfe des von ihm in Anwendung gebrachten Aetzkalis eine Analyse des Spinells versuchte. Spätere stellten Vauquelin [2]), Laugier [3]), Collet-Descotils [4]), C. Gmelin [5]), Berzelius [6]) und Hisinger, ganz besonders jedoch Abich [7]) an, der sich zur Analyse des kohlensauren Baryts bediente, und seine Untersuchungen über alle spinellartige Fossilien, z. B. Gahnit, Chrom- und Magneteisen u. s. w. ausdehnte. Einige neuere Analysen hat Thomson bekannt gemacht [8]).

1) Beiträge II. 1. — 2) Scheerer's Journ. d. Chemie II. 27. — 3) Mem. du Mus. XII. 183. — 4) J. des Mines V. 421. — 5) Edinb. phil. J. IX. 384. und Jahresb. IV. 156. — 6) Gehlen's N. J. d. Chemie VI. 304. — 7) Poggend. Ann. XXIII. 305. — 8) Outlines I. 214.

I. Spinell.

	Klaproth. (1795)	Rother Spinell von Ceylon. Vauquelin.		Abich. (1830)
Kieselsäure	15,50	—		2,02
Thonerde	74,50	86,00		69,01
Talkerde	8,25	8,50		26,21
Kalkerde	0,75	—		—
Eisenoxyd	1,50	—	oxydul	0,71
	100,50	Chromsäure 5,25	oxyd	1,10
		99,75		99,05

	Blauer Spinell von Åker nach		Grüner Spinell von	
	Berzelius u. Hisinger. (1817)	Abich. (1830)	Franklin in New-Yersey. Thomson.	Amity in New-York.
Kieselsäure	5,48	2,25	5,620	5,596
Thonerde	72,25	68,94	73,308	61,788
Talkerde	14,63	25,72	13,632	17,868
Kalkerde	—	—	7,420	10,564
Eisenoxydul	4,26	3,49	99,980	Kalk 2,804
	96,62	100,47		Wasser 0,980
				99,600

II. Pleonast.

	Ceylonit von Ceylon nach		
	Collet-Descotils.	Laugier.	C. Gmelin.
Kieselsäure	2	2,0	3,154
Thonerde	68	65,0	57,200
Talkerde	12	13,0	18,240
Eisenoxyd	16	16,5 oxydul	20,514
	98	Kalkerde 2,0	99,108
		98,5	

	Abich: Pleonast von			
	Ural.	Monzoni im Fassathal.	Vesuv.	Iserwiese.
Kieselsäure	2,50	1,23	2,38	1,79
Thonerde	65,27	66,89	67,46	59,66
Talkerde	17,58	23,61	25,94	17,70
Eisenoxydul	13,97	8,07	5,06	19,29
	99,32	99,80	100,84	99,17

Die Schwierigkeiten, welche sich der genauen Analyse dieser Fossilien entgegenstellen, und theils in ihrer Härte, theils in dem Widerstande, den sie den Reagentien leisten, begründet sind, erklären leicht die geringe Uebereinstimmung der früheren Arbeiten. Klaproth mufste dies Fossil durch zweimaliges Glühen mit der 10fachen Menge von kaustischem und kohlensaurem Kali aufschliefsen. Berzelius und Hisinger bedienten sich zu diesem Zweck des borsauren Kalis, erlitten doch aber einen ansehnlichen Verlust. Abich wandte zuerst den kohlensauren Baryt zum Aufschliefsen derartiger Verbindungen an, und erreichte diesen Zweck vollkommen,

als er das geschlämmte Steinpulver mit der 4fachen Menge jenes Salzes in einem bedeckten Platintiegel, der in einen hessischen Tiegel gesetzt ward, während $\frac{3}{4}$ Stunden der starken Hitze eines Sefströmschen Gebläseofens aussetzte. Sein Verfahren ist am angeführten Orte näher beschrieben.

Aus seinen Analysen ergiebt sich, dafs der Sauerstoff der Talkerde, welche im Pleonast zum Theil durch Eisenoxydul ersetzt ist, sich zu der der Thonerde wie 1 : 3 verhält, so dafs gleiche Atome beider eine Verbindung bilden, in welcher die Thonerde den elektro-negativen Bestandtheil oder die Säure ausmacht, ein Talkerde- (Eisenoxydul) Aluminat,

$$\dot{Mg}\,\ddot{Al}.$$

Ein solches würde enthalten:

Thonerde	1 At.	= 642,33	=	71,316
Talkerde	1 -	= 258,35	=	28,684
		900,68		100.

Aus der zuweilen sehr geringen Menge von Kieselsäure, mehr aber noch aus der Analogie des Spinells mit Gahnit, Franklinit, Magneteisen, Chromeisen, mufste man schliefsen, dafs dieser Körper unwesentlich sei. Neuerlich hat indessen H. Rose bestimmt erwiesen, dafs Kieselsäure der Mischung des Spinells fremd ist, da er sich mit saurem schwefelsaurem Kali zu einer in Wasser vollkommen auflöslichen Masse zusammenschmelzen läfst.

Die Formel des Pleonasts wäre

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Al}.$$

Gmelin's Analyse stimmt sehr gut mit denen von Abich, besonders mit der des Pleonasts von der Iserwiese.

Chlorospinell. So nennt G. Rose ein dem Spinell angehöriges Mineral von Slatoust im Ural, welches sich durch seine Farbe und höheres spec. Gew. von den übrigen Spinellen unterscheidet.

Beim Erhitzen wird er vorübergehend bräunlichgrün.

Nach zwei Analysen von H. Rose besteht er aus:

	1.	2.
Thonerde	64,13	57,34
Eisenoxyd	8,70	14,77
Talkerde	26,77	27,49
Kalkerde	0,27	—
Kupferoxyd	0,27	0,62
	100,14	100,22

Das Fossil ist, wie sich hieraus ergiebt, ein Spinell, in welchem ein Theil der Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist, wie dies, wenigstens zum Theil, auch bei dem Pleonast von der Iserwiese der Fall zu sein scheint.

Poggend. Ann. L. 652.

Spinellan s. Haüyn.

Spodumen (Triphan).

Im Kolben verliert er etwas Wasser; auf Kohle schmilzt er unter Aufblähen zu einem beinahe klaren und ungefärbten Glase. In der Pinzette färbt er beim Schmelzen die Flamme vorübergehend roth. (v. Kobell.) Von Borax wird er schwer unter Aufblähen, von Phosphorsalz leichter mit Hinterlassung eines Kieselskeletts aufgelöst. Mit Soda schmilzt er zu einem klaren, oder bei einem gröfseren Zusatz jener, unklaren Glase. Mit zweifach schwefelsaurem Kali und Flufsspath geschmolzen, färbt er die Flamme durch Lithiongehalt roth.

Nach Berthier schmilzt er im Kohlentiegel zu einem dichten blasenfreien durchsichtigen Glase, mit muschligem Bruch und von grauer Farbe, unter Abscheidung von etwas metallischem Eisen. (Handb. der Probirkunst.)

Von Säuren wird er weder vor noch nach dem Glühen bedeutend angegriffen.

Der Spodumen wurde zuerst von Vauquelin [1]), sodann von Vogel [2]) untersucht. Bald darauf entdeckte Arfvedson [3]) das von ihm im Petalit aufgefundene Lithion auch im Spodumen, und gab eine genauere Analyse desselben, die Stromeyer [4]) später wiederholte. Die neuesten Untersuchungen dieses Fossils wurden von Regnault [5]), und die, welche die Auffindung eines Natrongehalts darin zur Folge hatten, von Hagen angestellt [6]).

1) Afhandlingar i Fysik Hft. 3. — 2) Schwgg. J. XXI. 58. — 3) Ebendas. XXII. 107. — 4) Untersuchungen I. 426. — 5) Ann. des Mines III. Sér. 1839. 380. — 6) De compositione Petalitis et Spodumeni; Dissertatio auctore Rob. Hagen. Berolini 1839. u. Poggend. Ann. XLVIII. 361.

	Spodumen von Utö nach			
	Arfvedson.	Stromeyer.	Regnault.	Hagen.
Kieselsäure	66,40	63,288	65,30	66,136
Thonerde	25,30	28,776	25,34	27,024
Lithion	8,85	5,626	6,76	3,836
Eisenoxyd	1,45	0,794	2,83	0,321
Flüchtige Theile	0,45	0,775	100,23	Natron 2,683
	102,45	99,463		100.

	Spodumen von Mexiko	Tyrol
	nach Hagen.	
Kieselsäure	65,247	66,027
Thonerde und Eisenoxyd	27,556	26,451

Arfvedson, Stromeyer und Regnault hatten das Alkali für reines Lithion gehalten. Hagen fand, dafs dasselbe, so wie es bei der Analyse als Sulphat gewonnen wurde, 68,386 p.C. Schwefelsäure enthielt, während reines schwefelsaures Lithion 73,54 p.C. Schwefelsäure enthält. Kali liefs sich darin nicht auffinden, wohl aber Natron mit Hülfe des Löthrohrs, wovon sich auch Plattner überzeugt hat. Auf dem Wege der sogenannten indirekten Analyse ergab sich sodann die Menge beider Alkalien durch Rechnung.

Wiewohl die theoretische Deutung der früheren Analysen, wie leicht einzusehen, jetzt nicht mehr zulässig ist, so müssen wir ihrer doch hier erwähnen. Arfvedson selbst stellte die Formel

$$\dot{Li}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^2$$

auf (welche in Berzelius's Löthrohr S. 189. irrthümlich $\dot{Li}\ddot{Si}^2$ enthält).

v. Kobell schlug

$$\dot{Li}^3\ddot{Si}^2 + 4\ddot{Al}\ddot{Si}^2$$

vor (Charakteristik I. 155.), welche später (Grundzüge der Miner. S. 196.) irrthümlich als

$$\dot{Li}^3\ddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2$$

gegeben ist.

(Gerhardt irrt sich, wenn er meint, Arfvedson habe seine Formel $LS^3 + AS^2$ geschrieben).

Hagen hat nun aus seinen Versuchen

$$\dot{N}a\ddot{S}i + 3\dot{L}i\ddot{S}i + 6\ddot{A}l\ddot{S}i^2$$

erhalten, indem die Rechnung in diesem Fall giebt:

Kieselsäure	16 At.	=	9236,96	= 65,87
Thonerde	6 -	=	3853,98	= 27,49
Lithion	3 -	=	540,99	= 3,86
Natron	1 -	=	390,90	= 2,78
			14022,83	100.

In dieser Formel ist das Sauerstoffverhältnifs von

$$\dot{R}\,(\dot{L}i \text{ und } \dot{N}a) : \ddot{R} : \ddot{S}i = 1 : 4\tfrac{1}{2} : 12.$$

Berzelius setzt es $= 1 : 4 : 12$, und schreibt die Formel, analog der des Petalits,

$$\left.\begin{matrix}\dot{N}a^3 \\ \dot{L}i^3\end{matrix}\right\} \ddot{S}i^4 + 4\ddot{A}l\ddot{S}i^2.$$

(Nach einer Privatmittheilung).

Berthier fand, dafs 1 Theil Spodumen, wenn er mit 1,09 kohlensaurem Kalk in einem ausgefutterten Tiegel erhitzt wird, ein festes, blasenfreies, durchsichtiges und farbloses Glas giebt, welches von Säuren vollständig zerlegt wird, und deshalb zur Darstellung des Lithions anwendbar ist.

Ann. Chim. Phys. LIX. und J. f. pr. Ch. VI. 106.

Sprödglaserz.

In der offenen Röhre schmilzt es, und giebt ein krystallinisches Sublimat von arseniger Säure. Auf Kohle giebt es keinen Beschlag, riecht schwach nach Arsenik, giebt eine dunkelgraue Metallkugel, und hinterläfst im Reduktionsfeuer, schneller auf Zusatz von Soda, ein Silberkorn. (Sprödglaserz aus Sachsen; Berzelius.)

Nach v. Kobell verhält es sich folgendermafsen: in einer offenen Röhre giebt es einen Antimonbeschlag; manche Varietäten geben arsenige Säure. Auf Kohle giebt es einen geringen weifsen Beschlag, und nur zuweilen Arsenikgeruch.

Von Salpetersäure wird es beim Erwärmen leicht zersetzt, indem sich Schwefel und Antimonoxyd ausscheiden; auch

trübt sich die Auflösung beim Verdünnen mit Wasser. Auch durch Kochen mit Kalilauge wird es theilweise zerlegt, und liefert eine Flüssigkeit, in der Salpetersäure einen orangefarbigen Niederschlag von Schwefelantimon erzeugt. (v. Kobell.)

Klaproth untersuchte das blättrige Sprödglaserz von der Grube „Alte Hoffnung Gottes" zu Grofsvoigtsberg bei Freiberg [1]), Brandes dasselbe von der Grube „Neuer Morgenstern" bei Freiberg [2]), und H. Rose eine krystallisirte Varietät von Schemnitz (Röschgewächs) [3]).

1) Beiträge I. 162. — 2) Schwgg. J. XXII. 344. — 3) Poggend. XV. 474.

	Klaproth.		Brandes.	H. Rose.
Silber	66,5		65,5000	68,54
Antimon	10,0		—	14,68
Schwefel	12,0		19,4000	16,42
Eisen	5,0		5,4600	—
Kupfer und Arsenik	0,5	Arsenik	3,3019	—
Bergart	1,0	Kupfer	3,7500	0,64
	95,0	Bergart	1,0000	100,28
			98,4119	

Die von Klaproth und Brandes angestellten Analysen konnten wegen Unvollkommenheit der Methoden kein ganz zuverlässiges Resultat geben.

Klaproth unterliefs aufserdem noch die Bestimmung eines Theils Schwefel, der von der Säure oxydirt worden war. Brandes fand, wie auch Berzelius bei seinen Löthrohrversuchen, kein Antimon.

Da, Rose's Analyse zufolge, das Silber in dem Fossil gerade doppelt so viel Schwefel aufnimmt als das Antimon, so läfst sich seine Zusammensetzung durch

$$\dot{Ag}^6\dddot{Sb}$$

bezeichnen, wonach es enthalten mufs:

Silber	6 At.	= 8109,66	=	70,32
Antimon	2 -	= 1612,90	=	13,98
Schwefel	9 -	= 1810,50	=	15,70
		11533,06		100.

Es enthält doppelt so viel Basis als das Rothgültigerz.

Es scheint, dafs das Schwefelantimon auch hier, wie in

anderen Fällen, durch Schwefelarsenik ersetzt werden könne, woraus sich dann die oben erwähnten Resultate erklären würden.

Staurolith.

Nur in feinem Pulver kann er an den Kanten zu einer schwarzen Schlacke geschmolzen werden. In Borax löst er sich schwer zu einem von Eisen gefärbten Glase, in Phosphorsalz sehr schwer, aber fast vollständig zu einem beim Erkalten opalisirenden und farblos werdenden Glase auf. Mit Soda schmilzt er unter Brausen zu einer gelben Schlacke.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er nicht angegriffen; von Schwefelsäure vor und nach dem Glühen theilweise zersetzt. (v. Kobell.)

Der Staurolith ist von Klaproth [1]), Vauquelin und Collet-Descotils [2]), in neuerer Zeit aber, wie es scheint, nur von Thomson [3]) untersucht worden.

1) Beiträge V. 80. — 2) J. de Physique XLVI. 66. — 3) Outlines I. 280.

	schwarzer St. vom St. Gotthardt nach Klaproth.	rother St. nach Klaproth.	Staurolith aus Frankreich nach Vauquelin.
Kieselsäure	37,50	27,00	33,00
Thonerde	41,00	52,25	44,00
Eisenoxyd (oxydulhaltig)	18,25	18,50	13,00
Talkerde	0,50	—	Kalk 3,84
Manganoxyd	0,50	0,25	1,00
	97,75	98,00	94,84

Staurolith aus Frankreich nach Collet-Descotils.		Staurolith aus Frankreich nach Thomson.	
		a.	*b.*
Kieselsäure 48,0		50,076	36,696
Thonerde 40,0		35,900	39,880
Eisenoxyd 9,5	oxydul	13,908	18,144
97,5	Kalk	—	0,686
	Manganoxydul	—	4,046
		99,884	99,452

In der ersten Analyse Klaproth's verhält sich der Sauerstoff von Eisenoxyd, Thonerde und Kieselsäure wie 5,58: 19,15 : 19,47; in der zweiten = 5,66 : 24,39 : 14,02.

Berzelius gab zuerst (Anwendung des Löthrohrs, 1ste Aufl.) die Formel

$$\dot{\dot{F}}e^2\dot{\dot{S}}i + 6\dot{\dot{A}}l^2\dot{\dot{S}}i,$$

welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	29,49
Thonerde	56,24
Eisenoxyd	14,27
	100.

Später (a. a. O. 2te Aufl. S. 206. und 3te Aufl. S. 230.) findet sich

$$\dot{\dot{F}}e^4\dot{\dot{S}}i + 6\dot{\dot{A}}l^4\dot{\dot{S}}i,$$

welche, wie schon v. Kobell bemerkt, auf einem Irrthum beruhen mufs. Der Letztere giebt (Charakteristik I. 172.)

$$3\dot{\dot{A}}l\dot{\dot{S}}i + \dot{\dot{F}}e\dot{\dot{A}}l^2,$$

wonach der Staurolith mithin Thonerdesilikat verbunden mit Eisenoxyd-Aluminat wäre, und enthalten müfste:

Kieselsäure	29,25
Thonerde	54,23
Eisenoxyd	16,52
	109.

Nach v. Kobell's Ansicht ist ein Theil der Thonerde des Aluminats zuweilen durch Kieselsäure ersetzt (Klaproth's erste Analyse), bezeichnet jedoch neuerlich (Grundz. S. 200.) die Formel als noch problematisch. Walchner hat versucht, die Zusammensetzung des Staurolithe durch

$$\dot{\dot{F}}e^2\dot{\dot{S}}i + 4\dot{\dot{A}}l^2\dot{\dot{S}}i$$

auszudrücken (Handbuch der Min. I. 132.), und Gerhardt schlägt

$$\left.\begin{matrix}\dot{\dot{A}}l^3\\ \dot{\dot{F}}e^3\end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix}\dot{\dot{S}}i^2\\ \dot{\dot{A}}l^2\end{matrix}\right.$$

vor; allein alle diese Formeln sind nicht brauchbar, so lange nicht neue Analysen über den Grund der grofsen Schwankungen in den Mengenverhältnissen der Bestandtheile Licht verbreiten.

Steinheilit s. Cordierit.

Steinöl (Naphtha, Petroleum).

Es nähert sich in seinen chemischen Eigenschaften sehr den ätherischen Oelen, was insbesondere von den reinsten, dünnflüssigen Varietäten, der sogenannten Naphtha gilt. Andere hinterlassen bei der Destillation einen braunen, nicht flüchtigen Rückstand, und geben ein flüchtiges Oel; manche sind schon da, wo sie vorkommen, durch einen grofsen Gehalt an Bitumen dickflüssig (Bergtheer).

Die Versuche von Unverdorben, Th. de Saussure, v. Kobell, Hefs u. A. haben gezeigt, dafs die Naphtha ein Gemenge mehrerer verschieden flüchtiger Verbindungen ist, welche aber bis jetzt noch nicht für sich dargestellt werden konnten. Deshalb steigt der Siedepunkt der Naphtha bei der Destillation. Der flüchtigste Antheil, welchen Th. de Saussure aus dem Steinöl von Amiano erhielt, fing bei 70° an zu sieden, und wurde von Licht und Luft nicht verändert.

Die Dämpfe des Steinöls sind sehr entzündlich, und detoniren beim Verbrennen in Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft. Leitet man sie durch eine glühende Röhre, so erhält man Kohle, ein brenzliches Oel, eine weifse krystallisirende flüchtige Substanz und Grubengas. Das Steinöl löst sich nicht in Wasser, leicht aber in absolutem Alkohol auf. Alkohol von 0,82 spec. Gew. löst bei +12° nur $\frac{1}{5}$ seines Gewichts auf. Mit Aether, flüchtigen und fetten Oelen läfst es sich in jedem Verhältnifs mischen. Es löst beim Kochen etwa $\frac{1}{12}$ Schwefel, $\frac{1}{16}$ Phosphor und $\frac{1}{8}$ Jod auf. Chlor zersetzt das Steinöl, Salpetersäure und Alkalien wirkten nicht darauf; Chlorwasserstoffgas wird davon absorbirt.

Die Zusammensetzung des Steinöls ist von Thomson, Th. de Saussure, Dumas, Blanchet und Sell, Hefs u. A. untersucht worden. Es besteht danach nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff, und die verschiedenen Oele, welche man daraus erhalten kann, scheinen gleiche Zusammensetzung zu besitzen.

1) Flüchtiger Theil von 0,753 spec. Gew., nach Saussure.
2) Ein weniger flüchtiger Theil von 0,836, nach Demselben.

3) Flüchtigerer Theil von 0,794 spec. Gew. (bei $+15^0$) und bei 94^0 siedend, nach Blanchet und Sell.

4) Weniger flüchtiger Theil; spec, Gew. $=0{,}819$. Siedepunkt 215^0, nach Denselben.

5) Analyse von Dumas.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlenstoff	84,65	88,02	85,40	87,7	86,4
Wasserstoff	13,31	11,98	14,23	13,0	12,7
	97,96	100.	99,63	101,0	99,1

Nach Hefs enthalten sämmtliche verschieden flüchtige Theile:

Kohlenstoff	85,96
Wasserstoff	14,04
	100.

Saussure und Dumas haben aus ihren Versuchen geschlossen, dafs es 3 At. Kohlenstoff gegen 5 At. Wasserstoff enthalte, da die Formel C^3H^5 bei der Berechnung liefert:

Kohlenstoff	3 At.	= 229,31	=	88,027
Wasserstoff	5 -	= 31,19	=	11,973
		260,50		100.

Mit dieser Annahme stimmt auch das von beiden Chemikern bestimmte spec. Gew. des Steinöldampfes. Hefs dagegen betrachtet das Steinöl als eine Verbindung von 1 At. Kohlenstoff und 2 At. Wasserstoff. Die Formel CH giebt

Kohlenstoff	1 At.	= 76,44	=	85,96
Wasserstoff	2 -	= 12,48	=	14,04
		88,92		100.

Das Steinöl von Tegernsee in Baiern ist von v. Kobell untersucht worden; es gehört zu den dunklen, dickflüssigen Arten, lieferte aber bei der Destillation einen farblosen, bei 75^0 kochenden Antheil. Zugleich fand sich Paraffin in diesem Steinöl. Dasselbe ist nach Gregory bei dem butterartigen Steinöl von Rangun in Hinterindien der Fall. Der flüchtigste Antheil kochte bei 82^0.

Nach den Untersuchungen von Pelletier und Walter ist das Steinöl eine Auflösung von Paraffin in mehreren flüssigen Kohlenwasserstoffen, nämlich der Naphta $=C^{14}H^{26}$, dem Naphten $=C^{16}H^{32}$ und dem Naphtol $=C^{24}H^{44}$.

Wegen des weiteren chemischen Details müssen wir auf folgende Arbeiten verweisen:

Thomson in Ann. of Phil. 1820. Schwgg. J. XXIX. 374. Th. de Saussure in Ann. Chim Phys. IV. 314. VI. 308.; ferner Poggend. Ann. XXV. 374. Dumas in Ann. Chim. Phys. L. 225.; Poggend. Ann. XXVI. 541. Blanchet und Sell in den Ann. der Pharm. VI. 311. Hefs in Poggend. Ann. XXXVI. 417. XXXVII. 534. XXXVIII. 163. XL. 94. Gregory im J. f. pr. Chem. IV. 1. v. Kobell ebendas. VIII. 305. Pelletier und Walter in den Compt. rend. XI. 146. und J. f. pr. Chem. XXI. 93.

Steinsalz.

Im Kolben decrepitirt es, und giebt etwas Wasser. Auf Kohle schmilzt es, verdampft theils, theils zieht es sich hinein. Mit Soda schmilzt es auf Platinblech zu einer klaren Masse. Es färbt beim Schmelzen die Flamme gelb, und, zu einer kupferoxydhaltigen Perle von Phosphorsalz gesetzt, die Flamme blau.

In Wasser ist es leicht auflöslich.

Im reinen Zustande ist es Chlornatrium, NaCl, und besteht dann aus:

Natrium	1 At.	= 290,90	=	39,66
Chlor	2 -	= 442,65	=	60,34
		733,55		100.

Vogel fand in dem Steinsalz von Berchtesgaden und von Hallein eine kleine Quantität Chlorkalium; und in dem von Hall so wie dem Kochsalz mehrerer Salinen Salmiak.

S. Gilbert's Ann. LXIV. 157. und ferner J. f. pr. Chem. II. 290. H. Rose über das Knistersalz von Wielizka s. Poggend. Ann. XLVIII. 353.

Steinkohle.

Beim Erhitzen ist sie unschmelzbar (Sandkohle), oder sie sintert zusammen (Sinterkohle), oder sie schmilzt (Backkohle). Sie zersetzt sich dabei, giebt brennbare Gasarten und empyreumatische Produkte, und hinterläfst in verschlossenen Gefäfsen eine schwer entzündliche, metallisch glänzende Kohle (Coaks), oder an offener Luft etwas Asche, die vorzugsweise aus Kieselsäure und Thonerde besteht.

Die Hauptmasse der Steinkohlen ist in allen Auflösungs-

mitteln unauflöslich. Von Aether und Schwefelkohlenstoff wird zuweilen ein harzartiger Körper ausgezogen.

Die Zusammensetzung der Steinkohlen ist von Thomson [1]), Crum, Karsten [2]), Richardson [3]), Regnault u. A. untersucht worden.

1) Ann. of Philos. 1819. Schwgg. J. XXVIII. 126. — 2) Archiv f. Bergb. u. Hüttenk. XII. 1. XIV. 113. und Unters. über die kohligen Substanzen des Mineralreichs, und über die Zusammens. der in der Preufs. Monarchie vorkommenden Steinkohlen insbesondere. Berlin 1836. — 3) Ann. d. Pharm. XXIII. 42.; auch J. f. pr. Ch. XI. 165.

Richardson erhielt von englischen Steinkohlen folgende Resultate:

1. Splintkohle von Wylam. 2. Dieselbe von Glasgow. 3. Cannelkohle von Lancashire. 4. Dieselbe von Edinburgh. 5. Cherrykohle von Newcastle. 6. Dieselbe von Glasgow. 7. Cakingkohle von Newcastle. 8. Dieselbe von Durham.

	1.	2.	3.	4.
Kohlenstoff	74,823	82,924	83,753	67,597
Wasserstoff	6,180	6,491	5,660	5,405
Stickstoff, Sauerstoff	5,085	10,457	8,039	12,432
Asche	13,912	1,128	2,548	14,566
	5.	6.	7.	8.
Kohlenstoff	84,846	81,204	87,952	83,274
Wasserstoff	5,048	5,452	5,239	5,171
Stickstoff, Sauerstoff	8,430	11,923	5,416	3,036
Asche	1,676	1,421	1,393	2,519

Karsten fand in den bei 100° getrockneten Kohlen:

1. Von der Leopoldine (Sandkohle). 2. Von der Königsgrube (Sinterkohle). 3. Von Welleswiller (Backkohle). 4. Cannelkohle von Newcastle (Backkohle).

	1.	2.	3.	4.
Kohlenstoff	73,880	78,390	81,323	84,263
Wasserstoff	2,765	3,207	3,207	3,207
Sauerstoff, Stickstoff	20,475	17,773	14,470	11,667
Asche	2,83	0,63	1,0	0,863

Die kohlenstoffreichsten sind die Backkohlen.

Andere Analysen sind von Berthier (Ann. Chim. Phys. LIX. und J. f. pr. Chem. VI. 202.) angestellt. Er untersuchte englische, französische und deutsche, jedoch mehr in technischer Rücksicht.

S. ferner die Untersuchungen von Lampadius im J. f. pr. Chem. VII. 1.; von Schönberg (die Kohlen von Zwickau betreffend) ebendas. XVII. 417.; von Apelt und Schmidt (die von Oppelsdorf betreffend) ebendas. XVII. 543.

Lampadius, chemische (mehr technische) Untersuchung von sächsischen Steinkohlen im J. f. pr. Chem. XX. 14.

Regnault stellte die neueste Untersuchung mit Steinkohlen an. Er trocknete sie stets bei 120°, und bestimmte, wenigstens in einigen Fällen, auch den Stickstoff nach Dumas's Methode.

Wir wollen hier nur einige seiner Analysen mittheilen:

1. Von Alais (Dpt. du Gard). 2. Von Decazeville (Dpt. de l'Aveyron). 3. Von Mons. 4. Von Epinac. 5. Cannelkohle von Lancashire.

	1.	2.	3.	4.	5.
Kohlenstoff	89,27	82,12	84,67	81,12	83,75
Wasserstoff	4,85	5,27	5,29	5,10	5,66
Sauerstoff } Stickstoff }	4,47	7,48	7,94	11,25	8,04
Asche	1,41	5,13	2,10	2,53	2,55

Ann. des Mines III. Sér. XII. 161. und J. f. pr. Chem. XIII. 73. 143.

Nordamerikanische Steinkohlen untersuchten Clemson (Transact. of the geol. Soc. of Pensylvan. 1835. I. 220. 295. u. Glocker's Min. Jahresh. No. 5. S. 124.), Roger und Bache (J. of the Acad. of Nat. Sc. of Philad. VII. 158.).

Eine allgemeine Zusammenstellung, wenngleich nicht das Neueste enthaltend, in der „History and Description of fossil Fuel." 1835.

Steinmark.

Die mit diesem Namen bezeichneten Mineralsubstanzen scheinen in chemischer Hinsicht nicht identisch, oft aber blofse Gemenge oder Zersetzungsresidua anderer Fossilien zu sein.

Auch fehlt es an Untersuchungen, um darüber etwas Bestimmtes auszusprechen. v. Kobell ist geneigt (Grundzüge der Min. S. 225.) einen Theil des Steinmarks dem Talksteinmark, einen anderen der Porzellanerde, dem Halloysit u. s. w. zuzurechnen.

Wir führen hier die Analyse des festen Steinmarks von Rochlitz (*a*) und des krystallisirten (wahrscheinlich Afterkrystalle von Feldspath in einem verwitterten Porphyr) vom Oemrichsberge bei Flachenseifen in Schlesien (*b*), beide von Klaproth [1]), so wie des Steinmarks vom Buchberge bei Landshut von Zellner [2]) an.

1) Beiträge VI. 285. — 2) Isis 1834. S. 637.

	a.	*b.*	Zellner.
Kieselsäure	45,25	58	49,2
Thonerde	36,50	32	36,2
Eisenoxyd	2,75	2	0,5
Wasser	14,00	7	14,0
Kali	Spur	99	99,9
	98,50		

Anhang. Talksteinmark. Mit diesem Namen bezeichnet Freiesleben ein Fossil aus dem Porphyr von Rochlitz in Sachsen, welches vor dem Löthrohr für sich unveränderlich ist, farblose Gläser giebt, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, sich blau färbt, und von den Säuren nur theilweise zerlegt wird. Nach der Untersuchung von Kersten enthält dasselbe:

Kieselsäure	37,62
Thonerde	60,50
Talkerde	0,82
Manganoxyd	0,63
Eisenoxyd	Spur
	99,57

Es unterscheidet sich folglich von dem von Klaproth untersuchten Fossil durch einen viel gröfseren Thonerdegehalt, und gänzlichen Mangel an Wasser.

Nach Kersten verhält sich der Sauerstoff der Kieselsäure zu dem der Thonerde wie 2:3, woraus die Formel

$$\ddot{Al}^3\ddot{Si}^2$$

folgt, welche bei der Berechnung giebt:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 37,46
Thonerde	3 -	=	1926,99	= 62,54
			3081,61	100.

Kersten in Schwgg. J. LXVI. 16.

Bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung dieses Fossils und des Andalusits (S. diesen.).

Steinmannit.

Im Kolben decrepitirt er heftig; schmilzt auf Kohle unter Entwickelung von schwefliger Säure und Antimonrauch nach fortgesetztem Blasen zu einem silberhaltigen Bleikorn.

Ist noch nicht genauer untersucht, scheint aber wegen seines hohen spec. Gew. nicht den bisher bekannten Schwefelantimonbleiverbindungen anzugehören.

Zippe in den Verh. der Gesellschaft des vaterl. Museums in Böhmen, Prag 1833. S. 39. (auch Glocker's min. Jahreshefte Bd. I. 230.)

Stellit.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem weifsen Email.

Nach Thomson enthält dieses Fossil (aus dem Grünstein am Ufer des Forth- und Clyde-Kanals):

Kieselsäure	48,465
Kalkerde	30,960
Talkerde	5,580
Eisenoxydul	3,534
Thonerde	5,301
Wasser	6,108
	99,948

Outlines of Min. I. 313. Glocker's min. Jahresh., 5tes H. S. 171.

Nach Berzelius ergiebt sich aus diesen Zahlen eine Verbindung von Zweidrittelsilikaten von Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul mit Thonerde-Drittelsilikat und Wasser, nach der Formel:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\dot{Si}}^2+4\dot{Ca}^3\ddot{\dot{Si}}^2+\ddot{\dot{Al}}\ddot{\dot{Si}}+6\dot{H}$$

die vielleicht allgemeiner durch

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ 5\,\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\dot{Si}}^2+\ddot{\dot{Al}}\ddot{\dot{Si}}+6\dot{H}$$

bezeichnet werden kann. (Jahresb. XVII. 205.)

Sternbergit.

Auf Kohle schmilzt er unter Entwickelung von schwefliger Säure zu einer mit Silber bedeckten magnetischen Kugel. Mit Borax giebt er ein Silberkorn und eine von Eisen gefärbte Schlacke.

Er wird von Königswasser schon in der Kälte zersetzt, wobei Chlorsilber und Schwefel sich abscheiden.

Nach der Analyse von Zippe enthält der Sternbergit von Joachimsthal in Böhmen:

Silber	33,2
Eisen	36,0
Schwefel	30,0
	99,2

In einer Varietät von Schneeberg fand Plattner mit Hülfe des Löthrohrs 29,7 p.C. Silber.

Nach Zippe besteht das Mineral aus 1 At. Silber, 4 At. Eisen und 6 At. Schwefel, woraus er die unchemische Formel

$$\dot{A}g + 3\dot{F}e + \ddot{F}e$$

construirt. Sie liefert bei der Berechnung:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 34,51
Eisen	4 -	=	1356,82	= 34,67
Schwefel	6 -	=	1207,02	= 30,82
			3915,45	100.

Berzelius bemerkt, dafs Zippe's Analyse kein berechenbares Resultat gebe (vielleicht in Folge der angewandten Methode); sie giebt zu viel Eisen, und zu wenig Schwefel. Er glaubt indessen, dafs die wahre Zusammensetzung

$$\dot{A}g\dddot{F}e$$

sei, wonach die Mischung sein würde:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 47,68
Eisen	2 -	=	678,41	= 23,93
Schwefel	4 -	=	804,66	= 28,39
			2834,68	100.

Diese Formel kann aber, wie man sieht, unmöglich richtig sein. Sie beruht indefs, da die berechnete Zusammen-

setzung angegeben ist, nur auf einem Druckfehler, und soll heifsen:

$$\dot{A}g + 2\dddot{F}e,$$

denn dieser Ausdruck liefert bei der Berechnung:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 32,83
Eisen	4 -	=	1356,82	= 32,96
Schwefel	7 -	=	1408,12	= 34,21
			4116,55	100.

Zippe in den Schriften der Ges. des böhm. Mus. 1828. August. S. 151. u. Poggend. Ann. XXVII. 690. Breithaupt in Schwgg. J. LXVIII. 289. Berzelius im Jahresb. XIV. 183.

Stilbit (Strahlzeolith, Desmin).

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie alle Zeolithe.

Von Säuren wird er vollkommen zersetzt, und die Kieselsäure als schleimiges Pulver abgeschieden,

Abgesehen von den früheren Untersuchungen von Vauquelin, Meyer u. A. besitzen wir deren neuere; so haben Fuchs und Gehlen [1]) eine Varietät aus Island untersucht, welche sie zwar derben Blätterzeolith nennen, der aber in chemischer Hinsicht dem Stilbit sich mehr wie dem Heulandit nähert. Hisinger [2]) untersuchte den Stilbit von Rödefjordsham auf Island (den Stilbite dodecaëdre lamelliforme Haüy's), und dieselbe Varietät, von Naalsöe, von den Färöern, ist von Retzius [3]) analysirt worden. Zellner zerlegte einen Stilbit vom Pangelberge bei Nimptsch in Schlesien [4]).

1) Schwgg. J. VIII. 353. — 2) Ebendas. XXIII. 63. — 3) Jahresb. IV. 153. — 4) Isis 1834. S. 367.

	Fuchs u. Gehlen.	Hisinger.	Retzius.	Zellner.
Kieselsäure	55,072	58,00	56,08	60,27
Thonerde	16,584	16,10	17,22	14,43
Kalkerde	7,584	9,20	6,95	6,40
Alkali	1,500	—	Natron 2,17	Talkerde 0,21
Wasser	19,300	16,40	18,35	18,50
	100,040	99,70	100,77	99,71

Die nachfolgenden Analysen von Stilbiten der Färöer rühren von Du Menil her (Dessen chem. Analysen etc. Schmalkalden 1823. Bd. I. S. 63.); sie nähern sich den an-

geführten, wiewohl das angewandte Material in mineralogischer Hinsicht nicht genügend beschrieben ist.

	(strahliger) von Vagöe.	von Dalsmypen.
Kieselsäure	56,50	56,50
Thonerde	16,50	16,50
Kalkerde	8,48	8,23
Kali	1,50	1,58
Wasser	18,50	18,30
	101,48	101,11

Berzelius betrachtet den Stilbit als eine Verbindung von neutralem kieselsaurem Kalk, neutraler kieselsaurer Thonerde und Wasser, nach der Formel

$$\dot{Ca}\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^3 + 6\dot{H}$$

(wiewohl in der Anwendung des Löthrohrs S. 185. die chemische Formel Thonerdedrittelsilikat enthält). Demzufolge enthält er:

Kieselsäure	4 At.	= 2309,24	= 57,98
Thonerde	1 -	= 642,33	= 16,13
Kalkerde	1 -	= 356,02	= 8,94
Wasser	6 -	= 674,88	= 16,95
		3982,47	100.

In der von Retzius untersuchten Art ist etwas Kalk durch Natron ersetzt.

Anhang. Retzius hat einen kugeligen Stilbit von Dalsmypen untersucht, der sich als Thomsonit erwies (S. Diesen.)

Sphärostilbit nennt Beudant ein Fossil von den Färöern, welches mit Säuren gelatinirt (was der Stilbit nicht thut) und ihm zufolge enthält:

Kieselsäure	55,91
Thonerde	16,61
Kalkerde	9,03
Natron	0,68
Wasser	17,84
	100,07

Die dafür vorgeschlagene Formel ist:

$$\dot{Ca}^3\ddot{Si}^2 + 3\ddot{Al}\ddot{Si}^3 + 18\dot{H}$$

Er würde $\frac{1}{3}$ At. Kieselsäure weniger als der Stilbit enthalten.

Ein anderes, wahrscheinlich schon etwas verwittertes Fossil von Färöe nennt er Hypostilbit, und giebt darin an:

Kieselsäure	52,43
Thonerde	18,32
Kalkerde	8,10
Natron	2,41
Wasser	18,70
	99,96

und als Formel:

$$\dot{Ca}^3 \ddot{Si} + 3 \ddot{Al} \ddot{Si}^3 + 18 \dot{H},$$

wonach darin $\frac{2}{3}$ At. Kieselsäure weniger als im Stilbit enthalten wären.

Die Selbstständigkeit dieser Gattungen ist noch problematisch.

Abweichend von den angeführten Analysen des Stilbits sind die zweier Varietäten von Dumbarton in Schottland, von Thomson. (Outl. of Min. I. 345.) Er fand nämlich im

	weifsen:	rothen:
Kieselsäure	54,805	52,500
Thonerde	18,205	17,318
Kalkerde	9,830	11,520
Wasser	19,000	18,450
	101,840	99,788

Beide kommen mit dem Hypostilbit Beudant's überein; die Sauerstoffmengen von der $\ddot{Si}$, $\ddot{Al}$, $\dot{Ca}$ und Aq verhalten sich wie 10 : 3 : 1 : 6, woraus die Formel $\dot{Ca}^3 \ddot{Si} + 3 \ddot{Al} \ddot{Si}^3 + 18 \dot{H}$ folgen könnte, wenn die Sättigungsgrade nicht dagegen bewiesen.

Stilpnomelan.

Giebt im Kolben Wasser; schmilzt vor dem Löthrohr etwas schwer zu einer schwarzen glänzenden Kugel, und zeigt mit den Flüssen die Reaktionen des Eisens und der Kieselsäure.

Von den Säuren wird er nur sehr unvollständig zerlegt.

Ich habe den Stilpnomelan von Obergrund bei Zuckmantel in Oestreichisch-Schlesien untersucht, und in vier Versuchen erhalten:

	1.	2.	3.	4.
Kieselsäure	43,186	46,500	45,425	46,167
Eisenoxydul	37,049	33,892	35,383	35,823
Thonerde	8,157	7,100	5,882	5,879
Kalkerde	1,188	0,197	0,183	—
Talkerde	3,343	1,888	1,678	2,666
Wasser	5,950	7,900	9,281	8,715
	98,873	97,477	97,832	K 0,750
				100.

Im vierten Versuch war die Analyse mittelst Fluorwasserstoffsäure ausgeführt, das Fehlende daher für Kieselsäure genommen.

Aus den Differenzen der Bestandtheile scheint hervorzugehen, dafs die Substanz mit etwas Anderem, vielleicht Chlorit, gemengt war. Annähernd hat die Kieselsäure dreimal so viel Sauerstoff als das Eisenoxydul und das Wasser, und sechsmal so viel als die Thonerde, so dafs daraus die ziemlich einfache Formel

$$2\dot{F}e^{3}\dddot{S}i^{2} + \dddot{A}l\dddot{S}i^{2} + 6\dot{H}$$

folgen würde.

Poggend. Ann. XLIII. 127.

Vergl. ferner Cronstedtit, Hisingerit, Sideroschisolith, Thraulith.

Stilpnosiderit s. Brauneisenstein.

Strahlerz s. Kupferoxyd, arseniksaures.

Strahlkies s. Speerkies.

Strahlstein s. Hornblende.

Strahlzeolith s. Stilbit.

Strigisan s. Wawellit.

Strontian, schwefelsaurer s. Cölestin.

Strontianit.

Schmilzt bei starker Hitze, jedoch blos an den äufsersten Kanten, wobei er blumenkohlartig anschwillt, stark leuchtet, und die Reduktionsflamme schwach röthlich färbt (nach v. Kobell färbt er die Flamme purpurroth).

Von Borax und Phosphorsalz wird er unter starkem Brau-

sen aufgelöst; mit gleichen Theilen Soda schmilzt er zu einem klaren Glase, das bei der Abkühlung milchweifs wird; bei weniger Soda bleibt viel ungelöst, wird ätzend, und geht dann in die Kohle.

Nach Klaproth's Versuchen läfst er sich im Thontiegel im Porzellanofenfeuer zu einem klargeflossenen hellgrünen Glase schmelzen. (Beiträge I. 31.)

In Säuren löst er sich leicht und mit Brausen auf.

Klaproth war der Erste, welcher den Strontianit, der lange für Witherit gehalten worden war (von Strontian) genauer untersuchte, und das Dasein der Strontianerde als einer eigenthümlichen Erde nachwies [1]). Stromeyer [2]) zerlegte die Varietäten von Strontian in Schottland, und von Bräunsdorf bei Freiberg, und Jordan den Strontianit von der Grube „Bergwerkswohlfahrt" bei Clausthal [3]).

1) Beiträge I. 260. II. 84. — 2) Untersuchungen I. 193. — 3) Schwgg. J. LVII. 344.

	Klaproth.	Von Strontian. Stromeyer.	Von Bräunsdorf.
Kohlensäure	30	30,3100	29,9452
Strontianerde	70	65,6026	67,5178
	100. Kalk	3,4713	1,2800
	$\dot{M}n$ u. $\dot{F}e$	0,0680	$\dot{M}n$ 0,0912
	Wasser	0,0753	0,0727
		99,5272	98,9069

	Weifser	von Clausthal. Jordan.	Gelber
Kohlensaurer Strontian	92,875		92,750
Kohlensaurer Kalk	6,500		6,500
Wasser	0,250		0,250
	99,625	Kohlens. Eisenoxydul	0,363
			99,863

Die reine kohlensaure Strontianerde enthält nach der Berechnung:

Kohlensäure	1 At.	= 276,44	= 29,93
Strontianerde	1 -	= 647,29	= 70,07
		923,73	100.

Sumpferz s. Raseneisenstein.

Symplesit.

Verändert beim Erhitzen im Kolben seine Farbe in braun, und verliert 25 p.C. Wasser; beim Glühen zeigt sich ein Sublimat von arseniger Säure, und das Fossil wird schwarz. Er ist unschmelzbar; färbt die Flamme blau; auf Kohle verbreitet er einen starken Arsenikgeruch, und giebt einen magnetischen Rückstand. Mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Eisens mit einer Spur Mangan. (Plattner.)

Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob er ein arseniksaures Eisenoxydul sei.

Breithaupt im J. f. pr. Ch. X. 501.

Tachylith.

Vor dem Löthrohr schmilzt er sehr leicht zu einem nicht blasigen undurchsichtigen Glase; die Phosphorsalzperle ist in der Hitze gelb und durchsichtig, wird aber beim Erkalten undurchsichtig, und im Reduktionsfeuer schwach violett. (C. Gmelin.)

Von Chlorwasserstoffsäure wird er vollständig zersetzt, selbst nach dem Glühen, nur ist die ausgeschiedene Kieselsäure in diesem Falle bräunlich.

C. Gmelin fand in dem Tachylith vom Vogelsgebirge:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	50,220	26,094
Titansäure	1,415	0,562
Thonerde	17,839	8,331
Eisenoxydul	10,266	2,338
Kalkerde	8,247	2,317
Talkerde	3,374	1,306
Natron	5,185	1,326
Kali	3,866	0,655
Manganoxydul	0,397	0,089
Ammoniakhaltiges Wasser	0,497	
	101,306	

entsprechend der Formel

$$\dot{R}^3\ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i.$$

Die Titansäure kann, nach einer Bemerkung von Gmelin, nicht als Titaneisen vorhanden sein, weil sie dann bei der Zersetzung des Minerals mittelst Chlorwasserstoffsäure in der Kälte nicht aufgelöst worden wäre.

Poggend. Ann. XLIX. 233.

Tafelspath s. Wollastonit.

Talcit s. Nakrit.

Talk.

Das Verhalten der verschiedenen Varietäten vor dem Löthrohr ist etwas abweichend, im Allgemeinen jedoch folgendes: Beim Glühen leuchten sie stark, blättern sich auf, und sind unschmelzbar. (Schwarzer Talk (?) von Finbo bei Fahlun giebt nach Berzelius im Kolben viel Wasser, Spuren von Fluorwasserstoffsäure, und schmilzt ziemlich leicht zu einem schwarzen Glase.) In Borax löst sich der Talk mit Brausen zu einem klaren, oft von Eisen gefärbten Glase. Von Phosphorsalz wird er leicht zerlegt, und giebt ein Kieselskelett. (Nach v. Kobell wird er vom Phosphorsalz nur in geringer Menge aufgenommen.) Mit Soda schwillt er an, und giebt eine schwerfliefsende Schlacke. Mit Kobaltsolution befeuchtet, färbt er sich beim Glühen röthlich.

Er wird weder vor noch nach dem Glühen von Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure angegriffen. (v. Kobell.)

Klaproth untersuchte den blättrigen Talk vom St. Gotthardt [1]), Vauquelin einen ebensolchen [2]), Berthier hat Varietäten vom Kl. Bernhardt, so wie von Sainte Foix in der Tarentaise [3]) und v. Kobell den vom Greiner im Zillerthal, und von Proussiansk bei Katharinenburg analysirt [4]).

1) Beiträge V. 60. — 2) Journ. des Mines No. LXXXVIII. p. 243. — 3) Ann. des Mines VI. 451. — 4) Kastner's Archiv XII. 29.

	Klaproth.	Vauquelin.	Berthier. Kl. Bernhard.
Kieselsäure	62,00	62,0	58,2
Talkerde	30,50	27,0	33,2
Eisenoxyd	2,50	3,5	oxydul 4,6
Kali	2,75	Thonerde 1,5	—
Wasser	0,50	6,0	3,5
	98,25	100.	99,5

	Berthier. St. Foix.		v. Kobell. Greiner.	Proussiansk.
Kieselsäure	55,6		62,8	62,80
Talkerde	19,7		32,4	31,92
Eisenoxydul	11,7		1,6	1,10
Thonerde	1,7		1,0	0,60
Kalkerde	8,1	Glühverlust	2,3	1,92
Wasser	2,6		100,1	98,34
	99,4			

Aufserdem Spuren von Titansäure.

Berthier glaubte für die Mischung des Talks, insbesondere des vom Bernhardt, die Formel

$$\dot{Mg}^3\ddot{Si}^2$$

aufstellen zu können, wonach er Talkerdebisilikat wäre, worin ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt sein könnte. In seiner ersten Analyse stehen die Sauerstoffmengen der Kieselsäure und der Talkerde (nebst dem Eisenoxydul) in dem Verhältnifs von 30,2 : 13,88, also fast wie 2 : 1, wenn etwas Kieselsäure im Ueberschufs vorhanden ist. Die nach der Formel berechnete Mischung ist:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 59,84
Talkerde	3 -	=	775,05	= 40,16
			1929,67	100.

v. Kobell hat die Formel

$$\dot{Mg}^6\ddot{Si}^5$$

vorgeschlagen, wonach die berechnete Mischung wäre:

Kieselsäure	5 At.	=	2886,55	= 65,06
Talkerde	6 -	=	1550,10	= 34,94
			4436,65	100.

Dies stimmt zwar ziemlich gut mit den Versuchen, allein die Formel ist des Verhältnisses 2 : 5 wegen mindestens sehr unwahrscheinlich. Berzelius bemerkt dazu (Jahresb. VIII. 218.), dafs wahrscheinlich mehr Kieselsäure und weniger Talkerde da sei, da in Folge der Analyse leicht die abgeschiedene Talkerde Kieselsäure enthalte. Die Formel zeigt aber noch mehr Talkerde als die Analysen. In v. Kobell's erster Analyse verhält sich der Sauerstoff der Kieselsäure zu dem der Talkerde (einschliefslich des Eisenoxyduls) wie 32,6 : 12,8.

Setzt man, mit Rücksicht auf jene Bemerkung, dies Verhältnifs = 33 : 11 = 3 : 1, so wäre der Talk neutrale kieselsaure Talkerde,

$$\dot{Mg}\,\ddot{Si},$$

und müfste enthalten:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	= 69,08
Talkerde	1 -	=	258,35	= 30,92
			835,66	100.

wie auch schon Beudant angenommen hat.

Er wäre also in chemischer Hinsicht mit dem Speckstein identisch, der nach v. Kobell in der That nur eine Varietät des Talks zu sein scheint. (S. Speckstein.) Dennoch müssen wiederholte Untersuchungen über die Menge der Kieselsäure, so wie auch über die Wesentlichkeit oder Zufälligkeit des Wassergehalts entscheiden.

Talkalaun s. Alaun.

Talkeisenerz.

Das von Breithaupt als eigene Gattung aufgestellte Fossil (aus Nordamerika) enthält Eisenoxydul (wahrscheinlich auch Oxyd), viel Talkerde, ferner Titansäure und Thonerde. Ist noch nicht genauer untersucht.

Schwgg. J. LXVIII. 288.

Talkerde, kohlensaure s. Magnesit.

Talkerde, phosphorsaure s. Wagnerit.

Talkhydrat (Brucit) s. Magnesiahydrat.

Talksteinmark s. Steinmark.

Tantalit.

Das Löthrohrverhalten ist bei den verschiedenen Arten verschieden. Alle sind unveränderlich in der Hitze.

Kimito-Tantalit. Wird vom Borax langsam zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst, das bei starker Sättigung unter der Abkühlung opak wird. Auch mit Phosphorsalz zeigt er blos Eisenreaktion. Mit Soda läfst er Mangan, und bei der Reduktionsprobe etwas Zinn erkennen.

Finbo-Tantalit. Giebt bedeutend mehr Zinn wie jener.

Broddbo-Tantalit. Giebt mit Phosphorsalz im Reduktionsfeuer eine rothe Perle (von eisenhaltiger Wolframsäure), und ziemlich viel Zinn bei der Reduktion.

Bodenmais-Tantalit. Giebt mit Borax ein dunkel schwarzgrünes Glas, welches, so lange es durchsichtig ist, nicht unklar geflattert werden kann. Mit Phosphorsalz bemerkt man nur Eisen. Von Zinn enthält er nur Spuren.

Tantalit von Haddam in Connecticut verhält sich zu Borax wie der vorige, zu Phosphorsalz wie der von Broddbo.

Tantalit mit zimmtbraunem Pulver von Kimito, ist in Borax höchst schwer auflöslich zu einem dunkelgrünen Glase. Zu Phosphorsalz verhält er sich wie der übrige Tantalit von Kimito. Mit Soda zeigt er Mangangehalt und etwas Zinn.

Im Kohlentiegel einer starken Glühhitze ausgesetzt, reducirt sich der Tantalit, und giebt eine metallische, auf der Oberfläche messinggelbe Masse, aus der sich durch Chlorwasserstoffsäure das Eisen und Mangan unter Entwickelung von Wasserstoffgas auflösen, während Zinn und Wolfram zurückbleiben, und nicht einmal durch Königswasser ausgezogen werden können. (Berzelius in Schwgg. J. XVI. 442.)

Von Säuren wird der Tantalit nicht angegriffen. Nur durch Schmelzen mit Kalihydrat oder besser mit saurem schwefelsaurem Kali läfst er sich zerlegen.

Der Erste, welcher den Tantalit (von Finnland) untersuchte, war Ekeberg [1]); er entdeckte darin einen neuen Körper, das Tantal, welches Hatchett fast gleichzeitig in dem nordamerikanischen Columbit auffand. Klaproth wiederholte die Untersuchung desselben Fossils [2]). Die ausführlichsten Untersuchungen über die Tantalite verdanken wir jedoch Berzelius [3]); und aufserdem haben sich Vogel [4]), Dunin-Borkowsky [5]), Nordenskiöld [6]), Shepard [7]) und Thomson [8]) mit den hieher gehörigen Mineralien beschäftigt. Gehlen wies zuerst das Vorkommen des Tantalits in Baiern nach [9]).

1) Scheerer's allgem. J. der Chemie IX. 597. — 2) Beiträge V. I. — 3) Schwgg. J. XVI. 259. 447. und XXXI. 374. — 4) Eben-

das. XXI. 60. — 5) J. de Phys. LXXXVII. 382. — 6) Jahresb. XII. 190. — 7) Sillim. J. XVI. 220. — 8) Records of general Science IV. 407. u. J. f. pr. Chem. XIII. 217. — 9) Schwgg. J. VI. 256.

	Tamela in Finnland nach Nordenskiöld.	Kimito nach Klaproth.	Kimito.	Berzelius. Finbo. a.	Finbo. b.
Tantalsäure	83,44	88	83,2	66,99	12,22
Eisenoxydul	13,75	10	7,2	oxyd 7,67	2,18
Manganoxydul	1,12	2	7,4	oxyd 7,98	1,22
Zinnoxyd	Spuren	100.	0,6	16,75	83,65
	98,31		98,4	Kalk 2,40	1,40
				101,79	100,67

	Berzelius. Broddbo. a	b.		Von Bodenmais nach Vogel.	Derselbe nach Dunin-Borkowsky.
Tantalsäure	68,22	66,345		75	75,0
Eisenoxyd	9,58	11,070	oxydul	17	20,0
Manganoxyd	7,15	6,600		5	4,0
Zinnoxyd	8,26	8,400		1	0,5
Kalkerde	1,19	1,500		98	99,5
Wolframsäure	6,19	6,120			
	100,59	100,189			

	Derselbe nach Thomson.	Tantalit mit zimmtbraunem Pulver von Kimito nach Berzelius.	(Torrelit) von Nordamerika nach Thomson.
Tantalsäure	79,65	Tantaloxyd 85,67 [1])	Tantalsäure 73,90
Eisenoxydul	14,00	12,93	15,65
Manganoxyd	7,55	oxydul 1,61	8,00
Zinnoxyd	0,50	0,80	—
Wasser	0,05	Kalkerde 0,56	Wasser 0,35
	101,75	Kieselsäure 0,72	97,90
		102,29 [2])	

1) Berzelius erhielt bei der Analyse 89,08 p.C. Tantalsäure.

2) In einem diesem ganz ähnlichen Tantalit aus Finnland fand Nordenskiöld: Tantaloxyd 83,44, Eisenoxydul 13,75, Manganoxydul 1,12.

Poggend. Ann. L. 658.

Der Tantalit von Finbo ist ein blofses Gemenge von Tantalit und Zinnstein, dessen Menge in *a.* etwa 17 p.C. beträgt.

Als die reinste Varietät erscheint die von Tamela; sie ist gewissermafsen der Prototypus für die übrigen. Da der

Sauerstoff der Tantalsäure das Dreifache von dem des Eisenoxyduls ist, so wird dieser Tantalit durch

$$\dot{Fe}\,\dddot{Ta}$$

bezeichnet. Die berechnete Mischung ist demzufolge:

Tantalsäure	1 At.	=	2607,43	= 85,58
Eisenoxydul	1 -	=	439,21	= 14,42
			3046,64	100.

In dem Tantalit von Kimito sind als Basen gleiche Atome Eisen- und Manganoxydul enthalten; seine Formel ist also

$$\dot{Fe}\,\dddot{Ta} + \dot{Mn}\,\dddot{Ta},$$

und die berechnete Mischung:

Tantalsäure	2 At.	=	5214,86	= 85,36
Eisenoxydul	1 -	=	439,21	= 7,18
Manganoxydul	1 -	=	445,89	= 7,46
			6099,96	100.

In dem Tantalit von Finbo, welcher übrigens dieselbe Zusammensetzung hat, ist ein Theil der Tantalsäure durch Zinnoxyd ersetzt. Dieser Umstand mufs auf die Vermuthung führen, dafs der Tantalit überhaupt Tantaloxyd enthält, und dafs dies $=\ddot{Ta}$ sei (s. d. Anm.). Nach Berzelius erhält er den Ausdruck

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{Ta}\\ \ddot{Sn}.\end{matrix}\right.$$

In dem Tantalit von Broddbo treten zu diesen Bestandtheilen noch Wolframsäure und Kalkerde hinzu, so dafs nach Berzelius seine Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mn}\\ \dot{Fe}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{Ta}\\ \dddot{W}\\ \ddot{Sn}\end{matrix}\right.$$

ist. Hier wie bei dem vorigen kann man nicht im wahren Sinne des Worts von einer theilweisen Ersetzung der Tantalsäure durch Wolframsäure und Zinnoxyd sprechen, da, wenigstens nach dem bis jetzt Bekannten, eine analoge Zusammensetzung derselben und demzufolge ein Isomorphismus unter ihnen nicht wahrscheinlich ist. Auch hat Berzelius dies nicht behauptet, da er von dem Broddbo-Tantalit zur Erläuterung

der Formel nur sagt, er sei neutrale tantalsaure Kalkerde-Eisenoxydul-Manganoxydul, mit Wolframiaten und Stannaten derselben Basen. (Anwendung d. Löthr. S. 246.)

Bodenmais-Tantalit oder Columbit. Diese Spezies unterscheidet sich von allen vorhergehenden dadurch, dafs der Sauerstoff der Basen nicht ein Drittel, sondern die Hälfte vom Sauerstoff der Tantalsäure ausmacht. Wenn jene also neutrale Salze sind, so ist diese zweidrittel tantalsaures Eisenoxydul-Manganoxydul. Berzelius nimmt gleichviel Atome beider Basen an:

$$\dot{Fe}^3\ddot{Ta}^2 + \dot{Mn}^3\ddot{Ta}^2,$$

wonach die Mischung sein würde:

Tantalsäure	4 At.	=	10429,72	= 79,70
Eisenoxydul	3 -	=	1317,63	= 10,07
Manganoxydul	3 -	=	1337,67	= 10,23
			13085,02	100.

Diese Formel pafst jedoch für keine der drei unter sich allerdings abweichenden Analysen von Vogel, Dunin-Borkowsky und Thomson.

v. Kobell hat (Charakteristik II. 258.) die Formel

$$2\dot{Fe}^3\ddot{Ta}^2 + \dot{Mn}^3\ddot{Ta}^2,$$

welche bei der Berechnung giebt:

Tantalsäure	6 At.	=	15644,58	= 79,63
Eisenoxydul	6 -	=	2635,26	= 13,41
Manganoxydul	3 -	=	1337,67	= 6,96
			19617,51	100.

Sie stimmt mit Thomson's Analyse, nicht aber mit den beiden anderen. Wahrscheinlich bedürfen die Resultate dieser Versuche bedeutende Correktionen, da die angewandten analytischen Methoden nicht genau genug sind. So giebt Vogel an, er habe den Tantalit durch Schmelzen mit Alkali aufgeschlossen, wiewohl Berzelius bei seinen zahlreichen Versuchen gefunden hat, dafs dies nur mit saurem schwefelsaurem Kali vollkommen und leicht geschieht.

Mit dem Bodenmais-Tantalit ist Thomson's Torrelit zu vereinigen, welcher dieselbe Zusammensetzung hat.

Der Tantalit von Kimito mit zimmtbraunem

Pulver, welcher sich auch durch sein höheres spec. Gew. von allen übrigen unterscheidet, enthält nach Berzelius nicht Tantalsäure, sondern Tantaloxyd (Ṫa). Nach dem Versuche verhält sich der Sauerstoff der Basen (Ḟe, Ṁn) zu dem des Tantaloxyds wie 3,68 : 6,58, also approximativ wie 1 : 2, so dafs die Formel sein würde;

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\} \dot{Ta}^2.$$

Berzelius in Poggend. Ann. IV. 21.

(In Berzelius's Anwendung des Löthrohrs p. 247. steht Tantalsäure in der Formel, und jenes Verhältnifs wie 1 : 3,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\} \dddot{Ta}.)$$

v. Kobell giebt (Grundzüge der Min. S. 317.) die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\} \dot{Ta},$$

welche nach dem Angeführten nicht statthaft sein kann.

Anmerkung. Nach einer Bemerkung von H. Rose dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dafs die Tantalite nicht Tantalsäure, sondern Tantaloxyd enthalten, wie es schon Berzelius von der zuletzt erwähnten Abänderung von Kimito angenommen hat. Das Tantaloxyd scheint aber mit dem Zinnoxyd isomorph zu sein, und wäre in Folge dessen $=\ddot{Ta}$ (die Tantalsäure $=\ddot{Ta}$, analog der Molybdän- und Wolframsäure), woraus weiter folgen würde, dafs das Atomgewicht des Tantals das Doppelte von dem bisher angenommenen wäre. Diese Vermuthung wird in der That dadurch bestätigt, dafs, wenn man in den besten Tantalitanalysen Tantaloxyd annimmt, der Sauerstoff desselben dann stets fast genau das Doppelte von dem des Eisen- und Manganoxyduls ausmacht. In den Wolfram enthaltenden Arten ist aber ebenso keine Wolframsäure, sondern Wolframoxyd, $\ddot{W}$, enthalten, und zwar zeigen die Sauerstoffmengen, dafs dasselbe gleichfalls isomorph mit dem Tantal- und Zinnoxyd sei.

Nachfolgende Berechnung wird dies näher erläutern:

	Tamela.	Sauerstoff.		Kimito.	Sauerstoff.	
Eisenoxydul	13,75	3,13	3,38	7,20	1,64	3,3
Manganoxydul	1,12	0,25		7,40	1,66	
Tantaloxyd	80,24	6,4		80,01	6,38	6,5
	95,11			Zinnoxyd 0,60	0,12	
				95,21		

	Kimito (T. mit zimmtbr. Pulver).	Sauerstoff.		Broddbo (*a.*)	Sauerstoff.	
Eisenoxydul	12,93	2,94	3,3	9,58	2,18	3,78
Manganoxydul	1,61	0,36		7,15	1,60	
Tantaloxyd	85,67	6,83	7,0	65,60	5,23	7,82
Zinnoxyd	0,80	0,17		8,26	1,76	
	101,01			Wolframoxyd 5,78	0,83	
				96,37		

Die Formel des Tantalits würde demgemäfs

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{Ta}\\ \ddot{Sn}\\ \ddot{W}\end{matrix}\right.$$

sein. Die ansehnlichen und constanten Verluste in den Analysen bei dieser Berechnungsweise sind zwar nicht zu übersehen, können jedoch in der jedenfalls schwierigen Zerlegungsart begründet sein.

Wir beschränken uns jedoch hier auf diese Andeutungen, da H. Rose gegenwärtig mit der Analyse von Tantaliten, zur Prüfung dieser Ansichten, beschäftigt ist.

Th. Thomson hat in neuerer Zeit versucht, die Tantalite näher zu charakterisiren, und glaubt, dafs man vier verschiedene Spezies unterscheiden müsse:

1) Torrelit oder den Tantalit aus Nordamerika, den er untersucht hat.

2) Columbit oder den Tantalit von Bodenmais, der nach Thomson's Ansicht $\frac{1}{2}$ At. Tantalsäure mehr enthält als der erste. Identisch mit ihm scheint nach einer Untersuchung von Wollaston (Phil. Transact. 1809. S. 248.), der von Hatchett zuerst beschriebene, jetzt im brittischen Museum befindliche Columbit zu sein.

3) Tantalit (von Kimito), der nach Thomson 1 At. Eisenoxydul weniger enthält als der Columbit.

4) Ferrotantalit (von Kimito mit zimmtbraunem Pulver) der nach Thomson 8mal so viel Eisenoxydul wie der Tantalit enthält.

Wir dürfen wohl die atomistischen Berechnungen und Formeln dieser 4 Species nach Thomson übergehen, die schon dadurch sehr abweichend von den bei uns geltenden sind, dafs die Tantalsäure $=\dot{T}a$ gesetzt ist.

Thomson giebt auch eine Vergleichung der specifischen Gewichte der vier Spezies, ihrer Härte und Krystallformen, so weit man sie kennt, wobei sich überall Verschiedenheiten ergeben, so dafs nach ihm ihre Unterscheidung nicht zweifelhaft sein kann.

Records of gen. Science IV. No. XXIV. Decbr. 1836. S. 407. und J. f. pr. Chem. XIII. 217.

Tellurblei.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle färbt es die Flamme blau; schmilzt im Reduktionsfeuer zu einer Kugel, welche immer kleiner wird, und sich bis auf ein kleines Silberkorn verflüchtigt; es bildet sich um die Probe ein metallisch glänzender Ring und in gröfserer Entfernung ein bräunlichgelber Beschlag, der vollkommen flüchtig ist, und die Flamme blau färbt. In der äufseren Flamme breitet sich die Probe auf der Kohle aus, der metallische Beschlag ist geringer, der gelbe bedeutender als zuvor.

Im Kolben schmilzt es, und bildet nur ein sehr geringes weifses Sublimat. In der offenen Röhre bildet sich rund um die Probe ein Ring von weifsen Tropfen, es entsteht ein weifser Dampf, der sich zu einem Sublimat verdichtet, das geschmolzen werden kann.

Von Salpetersäure wird es schon in der Kälte heftig angegriffen, und löst sich in der Wärme leicht darin auf.

Nach einer vorläufigen approximativen Analyse von G. Rose, von dem auch die vorstehenden Angaben herrühren, enthält das Tellurblei von der Grube Savodinsky am Altai:

Blei	60,35
Silber	1,28
Tellur	38,37
	100.

Es scheint mithin Pb Te, gemengt mit etwas Ag Te zu sein.
G. Rose in Poggend. Ann. XVIII. 68.
S. ferner Blättererz.

Tellur, gediegen.

Schmilzt und verflüchtigt sich auf der Kohle mit starkem Rauch und grünlicher Flamme, eine aus Eisenoxyd bestehende Schlacke hinterlassend. In einer offenen Röhre brennt es mit grünlichblauer Flamme, und raucht dabei stark; zuweilen bemerkt man dabei einen Rettiggeruch von beigemengtem Selen. Der graue Beschlag in der Röhre wird beim Erhitzen weifs, und schmilzt zu klaren Tropfen (von telluriger Säure).

In Salpetersäure löst es sich unter Entwickelung von salpetriger Säure auf; die Auflösung in concentrirter Schwefelsäure besitzt eine schön rothe Farbe.

Klaproth hat das gediegene Tellur aus der Grube Mariahilf bei Zalathna in Siebenbürgen untersucht, und darin gefunden:

Tellur	92,55
Eisen	7,20
Gold	0,25
	100.

Beiträge III. 2.
Es wird mit Te bezeichnet.

Tellurgold s. Schrifterz.

Tellursilber.

Schmilzt in einer offenen Röhre, raucht aber nicht, giebt nur ein geringes Sublimat. Auf Kohle raucht es beim Weifsglühen, giebt keinen Beschlag, und hinterläfst ein etwas sprödes Silberkorn. Mit Borax und Phosphorsalz giebt es in der äufseren Flamme ein gelbliches, in der inneren ein farbloses, beim Erkalten grau werdendes Glas. Von Soda wird es re-

ducirt. Glüht man es im Kolben mit Soda und Kohlenpulver, so erhält man durch Wasser eine hochrothe Auflösung (von Tellurnatrium).

Es löst sich, besonders in der Wärme, in Salpetersäure auf; aus der Auflösung krystallisirt nach einiger Zeit tellurigsaures Silberoxyd. (G. Rose.)

Nach G. Rose's Untersuchung enthält das Tellursilber von der Grube Savodinsky am Altai:

	a.	*b.*
Silber	62,42	62,32
Tellur	36,96	36,89
Eisen	0,24	0,50
	99,62	99,71

Es besteht folglich aus 1 At. Tellur und 1 At. Silber, = AgTe, und enthält nach der Rechnung:

Silber	1 At.	=	1351,61	= 62,77
Tellur	1 -	=	801,76	= 37,23
			2153,37	100.

Poggend. Ann. XVIII. 64.

Tellurwismuth (Tetradymit).

a) Selenhaltiges Tellurwismuth von Tellemarken schmilzt auf der Kohle und riecht stark nach Selen; es bildet dabei einen irisirenden Beschlag, der in der inneren Flamme mit grüner Färbung verschwindet. Die übrigbleibende Metallkugel kann ganz verflüchtigt werden. In einer offenen Röhre schmilzt es, giebt einen weifsen Dampf und ein schmelzbares Sublimat von telluriger Säure, und zunächst der Probe einen rothen Beschlag von Selen, welches auch durch den Geruch erkannt wird.

Berzelius über das Tellurwismuth von Riddarhyttan s. Poggend. Ann. I. 271.

b) Tellurwismuth von Deutsch-Pilsen (fälschlich sogenanntes Molybdänsilber) wird in einer offenen Röhre vor dem Schmelzen braun, verhält sich sonst wie das vorige.

c) Tellurwismuth von Schubkau bei Schemnitz (Tetradymit) verhält sich wie das vorige, riecht aber beim Rösten zugleich nach schwefliger Säure, und läfst sich auch nicht vollständig verflüchtigen.

Das Tellurwismuth ist in Salpetersäure auflöslich, wobei sich zuweilen etwas Schwefel abscheidet.

Das Tellurwismuth oder der Tetradymit von Schubkau bei Schemnitz in Ungarn ist sowohl von Wehrle [1]) als von Berzelius [2]), und das Tellurwismuth von Deutsch-Pilsen von dem Ersteren [3]) untersucht worden.

1) Schwgg. J. LIX. 482. Poggend. Ann. XXI. 595. — 2) Jahresb. XII. 178. — 3) Baumgartner's Zeitschrift IX. 144.

	Von Schubkau nach Wehrle.	nach Berzelius.	Von Deutsch-Pilsen nach Wehrle.
Wismuth	60,0	58,30	61,15
Tellur	34,6	36,05	29,74
Schwefel	4,8	4,32	2,33
Selen	Spuren	Bergart 0,75	Silber 2,07
	99,4	99,42	95,29

Aus Wehrle's und seiner eigenen Analyse des von Schubkau schlofs Berzelius, dafs es

$$BiS + BiTe^2$$

sei, doch hat er später diese Formel mit Rücksicht darauf, dafs das gewöhnliche Schwefelwismuth $= \dddot{Bi}$ sei, in

$$BiS^3 + 2BiTe^3$$

verändert, indessen seit der Entdeckung des Wismuthsuperoxyds die frühere wieder aufgenommen.

Für das Tellurwismuth von Deutsch-Pilsen, welches in physikalischen Eigenschaften von dem erwähnten abweicht, schlug Wehrle die Formel

$$BiS + AgTe + BiTe$$

vor, welche nach Berzelius verrechnet ist, und

$$BiS + 4BiTe$$

sein mufs.

Die berechnete Zusammensetzung ist für

$BiS + BiTe^2$

Wismuth	2 At. = 1773,84	=	49,57
Tellur	2 - = 1603,53	=	44,81
Schwefel	1 - = 201,17	=	5,62
	3578,54		100.

Wie man sieht, kann also diese Formel (welche gleichwohl in Berzelius's Anwendung des Löthröhrs S. 132. steht)

bei dem gegenwärtig angenommenen Atomgewicht des Wismuths nicht gelten, sondern es ist eine Verbindung von 1 At. Schwefel, 2 At. Tellur und 3 At. Wismuth, =

$$BiS + 2BiTe.$$

Auch hat Berzelius diese Formel (Lehrbuch III. 328.), so dafs die erstere nur irrthümlich stehen geblieben ist. Die berechnete Zusammensetzung ist nun:

Wismuth	3 At.	= 2660,76	=	59,59
Tellur	2 -	= 1603,53	=	35,91
Schwefel	1 -	= 201,17	=	4,50
		4465,46		100.

Die sehr unvollständige Analyse des Tellurwismuths von Deutsch-Pilsen gestattet kaum eine Deutung. Nimmt man das Fehlende für Tellur, so ist die Mischung identisch mit der des Tetradymits. Jahresb. XI. 202. XII. 178.

v. Kobell über das Verhalten des Tellurwismuths von San José in Brasilien (übereinstimmend mit dem von Schubkau). J. f. pr. Ch. VIII. 341.

Tennantit (Graukupfererz).

Löthrohrverhalten nicht genau bekannt, doch wahrscheinlich dem der Fahlerze analog.

Der Tennantit von Trevisane Mine in Cornwall ist von Phillips [1]), Hemming [2]) und Kudernatsch [3]) untersucht worden.

1) Quarterly Journ. VII. 95. und Schwgg. J. XXXII. 486. — 2) Phil. Mag. and Ann. X. 157.; auch Jahresb. XII. 171. — 3) Poggend. Ann. XXXVIII. 397.

	Phillips.	Hemming.		Kudernatsch.
Schwefel	30,25	23,00		27,76
Arsenik	12,46	12,10		19,10
Kupfer	47,70	50,00		48,94
Eisen	9,75	15,00		3,57
	100,16	100,10	Silber	Spuren
			Quarz	0,08
				99,45

Die Analysen von Phillips und Hemming, welche hier, nach Abzug von 5 p.C. Gestein aufgeführt sind, haben,

wahrscheinlich wegen mangelhafter Methoden, unrichtige Resultate gegeben. Kudernatsch dagegen hat sich der von H. Rose zur Analyse der Fahlerze angewandten Methode (Zerlegung durch Chlorgas) bedient.

Bei der Berechnung der Analyse ergab sich, dafs nur dann sich die Formel der Fahlerze auf den Tennantit anwenden läfst, wenn man annimmt, dafs sowohl Kupfersulfuret ($\dot{C}u$) als auch Bisulfuret ($\dot{C}u$) darin enthalten seien, von denen letzteres einen Theil des Eisensulfurets ($\dot{F}e$) ersetzt. 19,1 Arsenik erfordern 12,26 Schwefel, um $\dddot{A}s$ zu bilden; da sich nun die Schwefelmengen von Säure und Basis wie 3 : 4 verhalten sollen, so mufs die der Basen 16,34 betragen. Davon kommen $\frac{2}{3}$, = 10,89 auf das Kupfersulfuret; sie erfordern 42,84 Kupfer, und es bleiben daher 6,1 Kupfer übrig, welche, um $\dot{C}u$ zu bilden, 3,1 Schwefel bedürfen. 3,57 Eisen erfordern 2,11 Schwefel. Die im $\dot{F}e$ und $\dot{C}u$ zusammen enthaltene Schwefelmenge ist = 5,21, also fast die Hälfte von der des Kupfersulfurets, und beide zusammen verhalten sich zu der des arsenigen Sulfids wie 16,1 : 12,26 oder wie 4 : 3. Nach dieser Berechnung sind 28,36 p.C. Schwefel nöthig, mithin 0,6 mehr als gefunden wurde.

Die Formel für den Tennantit ist also

$$\left.\begin{matrix}\dot{F}e^4\\ \dot{C}u^4\end{matrix}\right\} \dddot{A}s + 2\,\dot{C}u^4\,\dddot{A}s,$$

wobei noch zu bemerken ist, dafs, wenn man alles Kupfer als $\dot{C}u$ betrachten wollte, sein Schwefelgehalt gerade so grofs wie der des Schwefelarseniks ist, während der Rest hinreicht, um mit dem Eisen Sesquisulfuret ($\dddot{F}e$) zu bilden.

Der Tennantit ist also ein Arsenik-Fahlerz, während das von der Zilla bei Clausthal im Gegensatz ein Antimon-Fahlerz ist.

Tetartin s. Albit.

Tetradymit s. Tellurwismuth.

Tetraphylin s. Triphylin.

Thalit s. Epidot.

Thenardit (schwefelsaures Natron).

Vor dem Löthrohr färbt er die Flamme intensiv gelb; auf Kohle schmilzt er, zieht sich hinein, und wird zur Hepar. Auch beim Zusammenschmelzen mit Soda geht er in die Kohle.

In Wasser ist er leicht auflöslich.

Casaseca untersuchte den Thenardit von Salines d'Espartines bei Aranjuez, und fand ihn zusammengesetzt aus:

Schwefelsaurem Natron	99,78
Kohlensaurem Natron	0,22
	100.

Ann. Chim. Phys. XXXII. 308. und Schwgg. J. XLVII. 309.

Das reine schwefelsaure Natron, $\dot{N}a\ddot{S}$, enthält im Hundert:

Schwefelsäure	1 At.	= 501,16	=	56,18
Natron	1 -	= 390,90	=	43,82
		892,06		100.

Thephroit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er zu einer schwarzen Schlacke; mit den Flüssen reagirt er auf Mangan.

Nach Plattner's Versuchen mittelst des Löthrohrs besteht dies Mineral (von Sparta in Nordamerika) aus Eisen-, Zink- und Manganoxyd.

Breithaupt's vollständ. Charakt. des Mineralsystems. 3te Aufl. S. 211. 329.

Thomsonit (Comptonit).

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie alle Zeolithe.

Durch Säuren wird er zerlegt, und bildet eine Gallerte.

Der sogenannte Thomsonit ist von Berzelius [1]), Retzius [2]) und Thomson [3]), und der Comptonit von Zippe [4]), von Melly [5]) und von mir [6]) untersucht worden.

1) Jahresbericht II. 96. — 2) Ebendas. IV. 154. — 3) Ann. of Phil. XVI. 411. und Outl. of Min. I. 315.; auch Glocker's min. Jahresh. No. V. 195. — 4) Verhandlungen der Gesellschaft des vaterl. Museums in Böhmen v. J. 1836. S. 39. — 5) Bibl. univ. Nouv. Sér. XV. 193.; auch J. f. pr. Ch. XIV. 511. — 6) Poggend. Ann. XLVI. 286.

I. Thomsonit.

	Von den Kilkpatrikhügeln bei Dumbarton		
	nach Berzelius.	nach Thomson.	
		a.	*b.*
Kieselsäure	38,30	34,63	37,08
Thonerde	30,70	32,35	33,02
Kalkerde	13,54	18,65	10,75
Natron	4,53	1,25	3,70
Wasser	13,10	14,00	13,00
	100,17	100,88	97,55

	Von Lochwinnok in Renfrewshire (Schottland) nach Thomson.		Von Dalsmypen (Färöer) nach Retzius.
	a.	*b.*	
Kieselsäure	36,80	37,560	39,20
Thonerde	31,36	31,960	30,05
Kalkerde	15,40	15,096	10,58
Natron mit Kali	—	—	8,11
Wasser	13,00	13,200	13,40
Talkerde	0,20	1,080	—
Eisenoxyd	0,60	0,720	0,50
	97,36	99,616	101,84

II. Comptonit.

	Vom Seeberg bei Kaden		Von Elbogen
	nach Zippe.	nach Rammelsberg.	nach Melly.
Kieselsäure	38,25	38,735	37,00
Thonerde	32,00	30,843	31,07
Kalkerde	11,96	13,428	12,60
Natron	6,53	3,852	6,25
Kali	—	0,542	—
Wasser	11,50	13,097	12,24
	100,24	100,497	99,16

Thomsonit und Comptonit müssen in chemischer Hinsicht für identisch gelten, und auch in Betreff ihrer physikalischen Eigenschaften, z. B. der Krystallform, Spaltbarkeit, Härte, spec. Gew. u. s. w. läfst sich dies unbedenklich annehmen.

Was die theoretische Deutung der Analysen betrifft, so hat Berzelius nach seiner Analyse die Formel

$$\dot{N}a^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}$$
$$3(\dot{C}a^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 9\dot{H})$$

aufgestellt (die in der Anwendung des Löthrohrs 2te Aufl. S. 167., und 3te Aufl. S. 187. irrthümlich $\ddot{A}l$ statt $3\ddot{A}l$ enthält). Sie liefert bei der Berechnung:

Kieselsäure	16 At.	=	9236,96	= 37,403
Thonerde	12 -	=	7707,96	= 31,211
Kalkerde	9 -	=	3204,18	= 12,974
Natron	3 -	=	1172,70	= 4,749
Wasser	30 -	=	3374,40	= 13,663
			24696,20	100.

In meiner Analyse des Comptonits, welche mit der von Berzelius, abgesehen von der geringen Menge Kali, aufserordentlich nahe übereinstimmt, verhalten sich die Sauerstoffmengen (wenn $\dot{R}$ die Kalkerde und die Alkalien bedeutet) von

$$\dot{R} : \ddot{A}l : \ddot{S}i : \dot{H}$$
$$= 4{,}84 : 14{,}4 : 20{,}12 : 11{,}64$$
$$= 3 : 9 : 12 : 7$$

so dafs die Formel auch durch

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\} \ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 7\dot{H}$$

ausgedrückt werden könnte. (Berzelius's Formel würde $7\frac{1}{2}\ \dot{H}$ geben.)

In dem Thomsonit von Lochwinnock, welcher frei von Alkali sein soll, ist jenes Verhältnifs $= 4{,}22 : 14{,}9 : 19{,}5 : 11{,}73$, wobei der Kalkgehalt wahrscheinlich zu niedrig angegeben ist.

In der Analyse von Retzius, der einen an Natron sehr reichen Thomsonit untersucht hat, ist jenes Verhältnifs $= 5{,}03 : 14{,}03 : 20{,}36 : 11{,}91$, welches gleichfalls sehr gut auf $3 : 9 : 12 : 7$ reducirbar ist.

Die von Gerhardt für den Thomsonit vorgeschlagene Abänderung von Berzelius's Formel ist:

$$2\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \ddot{S}i + 6\ddot{A}l\ddot{S}i + 15\dot{H}.$$

Zippe hat geglaubt, dem Comptonit den Ausdruck

$$\dot{Na}^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 6\dot{H}$$
$$2(\dot{Ca}^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + 6\dot{H})$$

geben zu müssen. Die danach berechnete Mischung ist:

Kieselsäure	12 At.	= 6927,72	=	38,397
Thonerde	9 -	= 5780,97	=	32,042
Kalkerde	6 -	= 2136,12	=	11,839
Natron	3 -	= 1172,70	=	6,500
Wasser	18 -	= 2024,64	=	11,222
		18042,15		100.

Gegen diese sonst ziemlich einfache Formel mufs ich einwenden, dafs der Alkaligehalt danach zu hoch, der Kalk- und Wassergehalt zu gering ist. Sie hat übrigens das mehrfach erwähnte Verhältnifs = 3 : 9 : 12 : 6, mithin nur 1 At. Wasser weniger als die von uns angenommene. v. Kobell vermuthet, dafs dies die wahre Formel des Thomsonits sei. (Grundzüge d. Min. S. 212.)

Zippe sucht aufserdem auf die Verwandtschaft des Comptonits mit dem Mesole und Mesolith aufmerksam zu machen, allein dieselbe ist in der That nur entfernt vorhanden, da diese beiden Fossilien keine alkalischen Drittelsilikate, aufserdem auch ein anderes Verhältnifs des Thonerdesilikats und Wassers zeigen.

Die von Melly berechnete Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{S}}i+3\ddot{\ddot{A}}l\ddot{\ddot{S}}i+18\dot{H}$$

ist in Bezug auf den Wassergehalt ganz unrichtig, und die dabei citirte Analyse von Gmelin ist nicht von Diesem sondern von Thomson.

Der Isomorphismus von Kalkerde und Natron scheint sich demnach beim Thomsonit zu bewähren.

Thonerdehydrat.

Unter diesem Namen hat man mehrere, der Beschreibung nach verschiedene Substanzen begriffen. So hat unter andern Berthier ein solches aus dem westlichen Afrika und eins von den Collines de Beaux (Dept. der Rhonemündungen), Lassaigne ein anderes von Bernon bei Epernay untersucht, jedoch mit sehr abweichenden Resultaten.

Berthier Ann. des Mines I. Sér. VI. 531. Lassaigne Ann. Ch. Phys. XXVIII. 330.; auch Jahresb. VI. 222.

	Beaux.		Bernon.
Thonerde	52,0		29,5
Wasser	20,4		37,5
Eisenoxyd	27,6	Kalkerde	20,0
	100.	Kieselsäure	2,5
		Organischer Stoff	8,5
			98,0

Die Analyse von Lassaigne giebt ein sehr unwahrscheinliches Resultat, insofern die Kalkerde, wenn sie als Hydrat beigemengt ist, doch Kohlensäure würde angezogen haben.

Berthier bemerkt, dafs nach Abzug des Eisenoxyds, welches nur beigemengt sei, das Verhältnifs von 72 Thonerde und 28 Wasser stattfinde. Es wäre demnach eine Verbindung von 1 At. Thonerde mit 2 At. Wasser, $\dot{\ddot{A}}l\dot{H}^2$, denn eine solche müfste 74,06 Thonerde und 25,94 Wasser enthalten.

S. Diaspor und Gibbsit.

Thonerde, phosphorsaure s. Wawellit.

Thonerde, schwefelsaure (Davyt, Haarsalz, Federalaun, zum Theil).

Im Kolben bläht sie sich auf, und giebt viel Wasser. Ist dann unschmelzbar. Giebt mit Kobaltsolution (wenn kein Eisen da ist) ein reines Blau.

Sie ist in Wasser leicht auflöslich. Setzt man zu der kalt gesättigten Auflösung eine ebensolche von schwefelsaurem Kali, so erhält man sehr bald Alaunkrystalle.

Schon Klaproth [1]) untersuchte ein sogenanntes Haarsalz von Freienwalde (aus der Alaunerde auswitternd), Boussingault die schw. Th. von Saldana in Columbien [2]), und aus dem Krater des Vulkans von Pasto [3]), Mill die aus den heifsen Quellen von Chivachy bei Bogota [4]) abgesetzte (von ihm Davyt genannt); Hartwall eine Varietät von Pyromeni [5]) auf der vulkanischen Insel Milo im griechischen Archipel, H. Rose eine andere, welche mehrere schwefelsaure Eisenoxydsalze begleitet, aus der Provinz Coquimbo in Chile [6]), und ich habe dies Mineral aus den Braunkohlen von Kolosoruk bei Bilin und von Friesdorf bei Bonn, aus dem Alaunschiefer von Pot-

schappel im Plauenschen Grund bei Dresden (sog. Haarsalz), und aus der Alaunerde von Freienwalde (Haarsalz) untersucht [7]).

1) Beiträge III. 102. — 2) Ann. Chim. Phys. XXX. 109. — 3) Ebendas. LII. 348. und Poggend. Ann. XXXI. 146. — 4) Quart. J. 1828. S. 382.; auch Ann. des Mines III. Sér. I. 1741. — 5) Jahresb. X. 178. — 6) Poggend. Ann. XXVII. 317. — 7) Ebendas. XLIII. 130. 399.

	Saldana.	Pasto.	Pyromeni.
Schwefelsäure	36,400	35,68	40,31
Thonerde	16,000	14,98	14,98
Wasser	46,600	49,34	40,94
Eisenoxyd	0,004	100.	Kali 0,26
Talkerde	0,004		Natron 1,13
Kalkerde	0,002		Talkerde 0,85
	99,010		Salzsäure 0,40
			Kieselsäure 1,13
			100.

	Chile.		Bogota.	Kolosoruk.
Schwefelsäure	36,97		29,0	35,82
Thonerde	14,63		15,0	15,57
Wasser	44,64		51,8	48,61
Eisenoxyd	2,58		1,2	100.
Talkerde	0,14	Erdige Theile	3,0	
Kieselsäure	1,37		100.	
	100,33			

	Friesdorf.	Potschappel.		Freienwalde.
Schwefelsäure	37,380	35,710		35,637
Thonerde	14,867	12,778		11,227
Wasser	45,164	47,022	(und Verlust)	48,847
Eisenoxydul	2,463	0,667		0,718
Manganoxydul	—	1,018		0,307
Kalkerde	0,149	0,640		0,449
Talkerde	—	0,273		1,912
Kali	0,215	0,324		0,473
	100,238	98,432	Kieselsäure	0,430
				100.

Nach meinen Untersuchungen gehören hieher auch der

sogenannte natürliche Alaun von Socorro bei Bogota und das Haarsalz von Bodenmais.

Dies Salz ist identisch mit dem künstlichen; es ist neutrale schwefelsaure Thonerde, verbunden mit 18 At. Wasser,

$$\dddot{Al}\dddot{S}^3 + 18\dot{H},$$

wofür die berechnete Mischung ist:

Schwefelsäure	3 At.	=	1503,48	= 36,05
Thonerde	1 -	=	642,33	= 15,40
Wasser	18 -	=	2024,64	= 48,55
			4170,45	100.

Anhang. Göbel beschreibt ein weifses ausgewittertes Salz vom Ararat, welches nach seiner Untersuchung, abgesehen von dem Wassergehalt, den er nicht bestimmte, enthält:

		Sauerstoff.
Schwefelsäure	58,58	35,03
Thonerde	38,75	18,09
Schwefelsaures Eisenoxydul	2,78	
	100,11	

Demnach wäre dieses Salz eine basische (zweidrittel-) schwefelsaure Thonerde, $\dddot{Al}\dddot{S}^2$.

Schwgg. J. LX. 401.

Eine andere schwefelsaure Thonerde, von Huelgoëth in der Bretagne, hat Berthier beschrieben und analysirt. Sie löst sich in Chlorwasserstoffsäure auf, und enthält:

		Sauerstoff.
Schwefelsäure	12,9	7,7
Thonerde	41,5	19,4
Wasser	42,1	37,4
Kieselsäure	3,5	
	100.	

Mémoires ou Notices chimiques minéralogiques, minéralurgiques et géologiques, publiés 1833—38 par Berthier. Paris 1839. S. 288.

Diese Zahlen lassen keine einfache Formel zu. Berthier glaubt indefs, die Verbindung sei im Wesentlichen

$$\dddot{Al}^2\dddot{S} + 12\dot{H}.$$

Mit der Analyse stimmt der Ausdruck

$$2(\dddot{Al}\dddot{S} + 9\dot{H}) + 3\dddot{Al}\dot{H}^4$$

am besten; das erste Glied ist bekanntlich Aluminit.

Thonerdesilikate (Halloysit, Lenzinit, Nontronit, Tuesit).

Die hier zusammengestellten Mineralsubstanzen sind (oder enthalten) chemische Verbindungen von Kieselsäure, Thonerde (Eisenoxyd) und Wasser. Ihre chemischen Eigenschaften sind deswegen fast die nämlichen.

Im Kolben geben sie Wasser; vor dem Löthrohr sind sie theils schmelzbar, theils nicht (Halloysit von Oberschlesien). Von concentrirter Schwefelsäure werden sie vollkommen, von anderen Säuren dagegen oft nur unvollständig zersetzt.

Wir führen folgende Analysen an:

1. Halloysit von Anglar bei Lüttich, nach Berthier. Ann. Chim. Phys. XXXII. 332.

2. Halloysit von Guatequé in Neu-Granada, nach Boussingault. Ann. des Mines III. Sér. V. 554.

3. Halloysit von Housscha bei Bayonne, nach Berthier. Ebendas. III. Sér. IX. 500.

4. Tuesit vom Tweed, nach Thomson. Records of gen. Sc. IV. 359. J. f. pr. Chem. XIII. 228. (S. auch Tuesit.)

5. Halloysit von la Vouth und 6. von Thiviers in Frankreich, nach Dufrénoy. Ann. des Mines III. Sér. III. 393.

7. Lenzinit von Kall in der Eifel, nach John.

8. Halloysit von Miechowitz in Oberschlesien, nach Oswald. J. f. pr. Chem. XII. 173.

9. Nontronit von Nontron (Dept. Dordogne), nach Berthier. Ann. Chim. Phys. XXXV. 92.

10. Nontronit von Villefranche, nach Dufrénoy. Ann. des Mines III. Sér. III. 393.

11. Nontronit von Montmort bei Autun, nach Jacquelin. Ann. Chim. Phys. XLVI. 101. J. f. pr. Chem. XIV. 45.

12. Nontronit von Andreasberg, nach Biewend. J. f. pr. Chem. XI. 162.

	1.	2.	3.	4.
Kieselsäure	44,94	46,0	46,7	44,3
Thonerde	39,06	40,2	36,9	40,4
Wasser	16,00	14,8	16,0	13,5
	100.	100.	99,6	Kalkerde 0,7
				Talkerde 0,5
				99,4

	5.	6.	7.	8.
Kieselsäure	40,66	43,10	37,5	40,25
Thonerde	33,66	32,45	37,5	35,00
Wasser	24,83	22,30	25,0	24,25
	99,15	Talkerde 1,70	100.	Talkerde 0,25
		99,55		99,75

	9.	10.	11.	12.
Kieselsäure	44,0	40,68	41,31	41,10
Thonerde	3,6	3,96	3,31	—
Eisenoxyd	29,0	30,19	35,69	37,30
Wasser	18,7	23,00	18,63	21,56
Talkerde	2,1	2,37	Kalkerde 0,19	99,96
Thon	0,1	100,20	Kupferoxyd 0,90	
	97,5		100,03	

Zum Halloysit gehört ferner seiner Mischung nach der Pholerit. (S. diesen.)

Es ist nicht möglich, mit voller Sicherheit zu bestimmen, ob diese Mineralien einfache Verbindungen, oder Gemenge mehrerer Hydrosilikate sind. Versucht man die Analysen zu berechnen, so zeigen sich aus den angeführten Gründen mehr oder minder bedeutende Unterschiede. So könnte man die Halloysite von la Vouth und Thiviers (5. und 6.) mit $(2\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 9\dot{\mathrm{H}}) + \ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\dot{\mathrm{H}}^3$ bezeichnen. (Rechnung = Kieselsäure 41,36, Thonerde 34,51, Wasser 24,13.) Dem Halloysit von Guatequé legt Boussingault den Ausdruck $2\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + \ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\dot{\mathrm{H}}^2$ bei; der von Housscha ist nach Berthier $= (\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^3 + 3\dot{\mathrm{H}}) + \ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\dot{\mathrm{H}}^3$. Der Nontronit ist $= \ddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\ddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 6\dot{\mathrm{H}}$, gemengt mit etwas Eisenoxydulsilikat.

Berthier betrachtet die Thonerde-Hydrosilikate als Verbindungen von 1 At. Thonerdehydrat ($\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\dot{\mathrm{H}}^3$) mit einem oder mehreren Atomen verschiedener Thonerdesilikate mit Krystallwasser, und theilt sie in 2 Gruppen:

1) Allophane, in denen die Thonerde mehr Sauerstoff enthält als die Kieselsäure.

2) Halloysite, wo das Umgekehrte stattfindet.

Ann. des Mines III. Sér. V. 552.

S. ferner Allophan, Bol, Kaolin u. s. w.

Thorit.

Im Kolben giebt er Wasser, und wird braunroth; auf Kohle unschmelzbar; in Borax löst er sich leicht mit der Farbe des Eisens auf; das gesättigte Glas wird beim Erkalten unklar; im Phosphorsalz hinterläfst er ein Kieselskelett. Mit Soda giebt er auf Kohle eine gelbbraune Schlacke, auf Platinblech Manganreaktion.

Er wird von Chlorwasserstoffsäure zersetzt, und bildet eine Gallerte.

Der Thorit von Löv-ön bei Brevig in Norwegen wurde von Berzelius untersucht, welcher darin eine neue Erde, die Thorerde, entdeckte.

Kongl. Vetensk. Acad. Handl. f. 1829. Poggend. Ann. XVI. 385.

Die Analyse gab:

Kieselsäure	18,98
Thorerde	57,91
Kalkerde	2,58
Eisenoxyd	3,40
Manganoxyd	2,39
Talkerde	0,36
Uranoxyd	1,61
Bleioxyd	0,80
Zinnoxyd	0,01
Kali	0,14
Natron	0,10
Thonerde	0,06
Wasser	9,50
Ungelöstes Steinpulver	1,70
	99,51

Die Analyse dieser complicirten Zusammensetzung wurde auf folgende Art ausgeführt:

a) Ein Theil des Minerals wurde in Form eines groben Pulvers in einer kleinen Retorte geglüht, und das sich entbindende Wasser in Chlorcalcium aufgesammelt. Der Gewichtsverlust zeigte, dafs auch gasförmig etwas fortgegangen war.

b) Das feingepulverte (nicht geglühte) Mineral wurde mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, wobei etwas Chlor frei wurde; durch Erwärmen gelatinirte die Masse. Sie wurde ab-

gedampft, und beim Wiederauflösen die Kieselsäure abgeschieden, welche durch Kochen mit kohlensaurer Natronlösung von etwas unzerlegtem Fossil und Quarz getrennt wurde.

c) Die von der Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit ward mit Aetzammoniak gefällt, das Filtrat mit Oxalsäure versetzt, und so der Kalk abgeschieden; dieser wurde durch Glühen in Carbonat verwandelt, und durch Auflösen in Chlorwasserstoffsäure, Zusatz von Bromwasser und dann von Ammoniak von ein wenig Manganoxyd getrennt.

d) Die mit Oxalsäure gefällte Flüssigkeit wurde abgedampft, der Salmiak verjagt, und der Rückstand mit Wasser behandelt, welches Talkerde ungelöst liefs.

e) Die wässerige Lösung gab nach dem Abdampfen ein Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium, welche durch Platinchlorid getrennt wurden.

f) Der durch Ammoniak (in *c*.) erhaltene Niederschlag wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und aus der verdünnten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas ein schwarzer Niederschlag erhalten, welcher mit Salpetersäure oxydirt, und mit etwas Schwefelsäure so lange abgedampft wurde, bis der Ueberschufs der Säure verflüchtigt war. Die Masse gab, mit Wasser behandelt, eine Flüssigkeit, aus der durch Ammoniak Zinnoxyd gefällt wurde, während das Zurückgebliebene aus schwefelsaurem Bleioxyd bestand.

g) Die mit Schwefelwasserstoff vom Zinn und Blei befreite Flüssigkeit wurde zur Trockne gebracht, und der Rückstand mit Wasser behandelt, wobei etwas Kieselsäure zurückblieb. Die Flüssigkeit wurde mit überschüssigem Aetzkali gekocht, wodurch sich eine kleine Menge Thonerde aufgelöst fand.

h) Das durch Kali Gefällte hinterliefs beim Auflösen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure etwas Manganoxyd, welches Spuren von Eisenoxyd und Thonerde enthielt.

i) Die salzsaure Auflösung wurde mit Ammoniak neutralisirt, durch Abdunsten concentrirt, und schwefelsaures Kali darin bis zur Sättigung aufgelöst, wobei sich ein Niederschlag von schwefelsaurem Thorerde-Kali bildete, der mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kali gewaschen, dann in sieden-

dem Wasser aufgelöst, und mit Kali gefällt wurde. Der Niederschlag war die Thorerde, die eine Spur Mangan enthielt.

k) Die von dem schwefelsauren Thorerde-Kali getrente Flüssigkeit wurde mit Kali gefällt, und der Niederschlag mit kohlensaurem Ammoniak behandelt; was sich nicht auflöste, war ein Gemenge von Eisen- und Manganoxyd, die auf gewöhnliche Art durch bernsteinsaures Ammoniak getrennt wurden.

l) Die Lösung im kohlensauren Ammoniak wurde zur Trockne verdampft, und der Rückstand mit verdünnter Essigsäure digerirt, welche Uranoxyd auszog, das durch Ammoniak gefällt und dann geglüht wurde.

m) Der von der Essigsäure hinterlassene Theil war gelbbraun; er gab mit Chlorwasserstoffsäure eine farblose Auflösung, die mit Weinsäure, Ammoniak und Schwefelwasserstoff-Ammoniak etwas Eisen zeigte, während die Flüssigkeit nach Abscheidung desselben, Abdampfen und dem Glühen des Rückstands noch ein wenig Thorerde lieferte.

Aus der Chlorentwickelung beim Auflösen des Fossils folgt, dafs Eisen und Mangan als Oxyde vorhanden sind. Der Sauerstoff der Basen ist gleich dem der Kieselsäure. Die Thorerde enthält etwas weniger als das Zweifache des Sauerstoffgehalts der übrigen Basen; die grofse Anzahl derselben, und der Umstand, dafs sie theils Basen mit 1 At., theils mit 3 At. Sauerstoff darstellen, unter denen sich kein einfaches Multiplum auffinden läfst, hat Berzelius bewogen, den Thorit als ein Gemenge von mehreren wasserhaltigen Silikaten zu betrachten, in welchem die Sauerstoffmenge des Wassers, der Base und der Kieselsäure gleich ist, und dessen Hauptbestand drittel kieselsaure Thorerde,

$$\dot{Th}^3\ddot{Si} + 3\dot{H},$$

ausmacht, wovon im Thorit 71,5 p. C. enthalten sind.

Thraulit s. Hisingerit.

Thrombolith s. Kupferoxyd, phosphorsaures.

Thulit.

Von einem Fossil dieses Namens, welches nach Levy und Brooke die Struktur des Epidots haben soll (ob Thal-

lit ?), hat Thomson eine Analyse geliefert, welche 46,1 Kieselsäure, 25,95 Ceroxyd, 12,5 Kalkerde, 8 Kali, 5,45 Eisenoxyd und 1,55 Wasser gegeben hat.

Thomson in Records of gen. Sc. 1835. No. II.; auch Outl. of Min. I. 416.

Setzt man Thonerde statt Ceroxyd, und sieht vom Alkaligehalt ab, so nähert sich das Resultat ziemlich dem Epidot.

Diese Vermuthung ist durch eine neuere Untersuchung von C. Gmelin bestätigt worden, welcher den Thulit von Suland in Tellemarken untersuchte, und darin dieselben Bestandtheile fand, wie sie Berzelius schon früher bei einer qualitativen Prüfung im Fossil gefunden hatte.

Jahresbericht XVII. 217.

S. Epidot.

Tinkal (Borax).

Im Kolben giebt er viel Wasser. Vor dem Löthrohr bläht er sich auf, verkohlt, riecht angebrannt, und schmilzt zu einer farblosen klaren Perle, indem er die Flamme gelb färbt. Mit einem Gemenge von Flufsspath und saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen, oder, nach v. Kobell, mit Schwefelsäure befeuchtet, färbt er die Flamme grün.

In Wasser ist er auflöslich.

Klaproth hat den Tinkal untersucht, und darin $3\frac{1}{4}$ p. C. erdige Beimengungen, und in dem gereinigten Antheile

Natron	14,5
Borsäure	37,0
Wasser	47,0
	98,5

gefunden, freilich nach einer sehr unvollkommenen Methode.

Beiträge IV. 350.

Im Borax ist das Verhältnifs des Sauerstoffs von Basis, Säure und Wasser $= 1 : 6 : 10$; wir betrachten ihn als ein zweifach borsaures Natron,

$$\dot{Na}\ddot{B}^2 + 10\dot{H},$$

worin der Rechnung zufolge enthalten ist:

Natron	1 At.	=	390,90	= 16,37
Borsäure	2 -	=	872,40	= 36,53
Wasser	10 -	=	1124,80	= 47,10
			2388,10	100.

Titaneisen (Ilmenit, Iserin, Menakan).

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; ertheilt den Flüssen Eisenfarbe; giebt aber mit Phosphorsalz im Reduktionsfeuer ein mehr oder weniger rothes Glas, welches durch einen Zusatz von Zinn entweder violett oder farblos wird.

Von Chlorwasserstoffsäure oder Königswasser wird es unter Zurücklassung von Titansäure aufgelöst; doch geschieht dies bei einigen Varietäten selbst im geschlämmten Zustande nur sehr schwierig.

Von den verschiedenen hieher gehörigen Mineralien besitzen wir zahlreiche Untersuchungen. Die älteren derselben rühren vornämlich von Klaproth, Cordier und Vauquelin her. Klaproth untersuchte den Menakanit von Cornwall, und zeigte, dafs das von William Gregor darin bemerkte neue Metall mit dem von ihm im Rutil zuvor entdeckten Titan identisch sei. Ferner gab er Analysen eines derben Titaneisens von Aschaffenburg, des sogenannten Nigrins von Ohlapian in Siebenbürgen, des Iserins von der Iserwiese und des titanhaltigen magnetischen Eisensandes von der finnländischen Ostseeküste [1]). Cordier hat sich besonders mit dem körnigen Titaneisen, zumal dem auf vulkanischem Boden vorkommenden, beschäftigt [2]). Später untersuchte Pfaff das Titaneisen von Arendal [3]). H. Rose hat in neuerer Zeit ausführliche Untersuchungen von Titaneisen mitgetheilt; so der Varietät von Egersund in Norwegen und des Iserins [4]), später hat er die Analyse des letzteren wiederholt [5]). Berthier lieferte Untersuchungen des Titaneisens von Brasilien, von Expailly, von der Insel les Siècles an der Küste der Bretagne, von Maisdon (Departement de Loire Inférieure), von Baltimore [6]), Lassaigne von dem von Madagascar [7]), Clemson von dem von Baltimore [8]), Mähl zerlegte den titanhaltigen Eisensand von Warnemünde [9]). Die neuesten Arbeiten sind von Mosander [10]) und v. Kobell [11]) unternommen worden.

1) Beiträge II. 226. 232. 235. V. 206. 210. — 2) Journ. des Mines XXI. 249. — 3) Schwgg. J. XVIII. 68. — 4) Poggend. Ann. III. 163. — 5) Ebendas. XV. 276. — 6) Ann. des Mines V. 479. III. Sér. III. 40. — 7) Ebendas. VI. 457. — 8) Sillim. J. XVII. 42. und Schwgg. J. LXIV. 63. — 9) Brandes Archiv XXVIII.

262. — 10) K. Vet. Acad. Handl. 1829. 220. und Poggend. Ann. XIX. 211. — 11) Schwgg. J. LXIV. 59. 245. J. f. pr. Chem. I. 87. XIV. 409.

Von allen diesen Untersuchungen können wir hier nur die von H. Rose, Mosander und v. Kobell gelieferten berücksichtigen, da bei den früheren theils die Titansäure nicht im reinen Zustande erhalten wurde (oft, wie es z. B. Klaproth that, hielt man saures titansaures Alkali für Titansäure), theils der Oxydationsgrad des Eisens nicht bekannt war, indem erst H. Rose die Gegenwart des Oxyduls und Oxyds im Titaneisen nachwies, und zugleich eine Methode der Bestimmung beider angab. Aber selbst bei dieser Beschränkung stimmen die von einer Varietät vorhandenen Analysen nicht genau überein, was wahrscheinlich, zum Theil wenigstens, auf Rechnung der angewandten Methoden zu setzen sein dürfte.

	Mosander. Ilmenit (krystallisirt) vom Ilmengebirge.		Titaneisen von Arendal.			
	I.	II.	Gemischte Krystalle.	Nicht magnet. Krystalle.		Magnet. Krystalle.
Titansäure	46,92	46,67	24,19	23,59		20,41
Eisenoxyd	10,74	11,71	53,01	58,51		55,23
Eisenoxydul	37,86	35,37	19,91	13,90		19,48
Manganoxydul	2,73	2,39	—	—		—
Kalkerde	—	0,25	0,33	0,86		0,32
Talkerde	1,14	0,60	0,68	1,10		0,73
Chromoxyd	—	0,38	—	0,44	Zinnoxyd	3,64
Kieselsäure	—	2,80	1,17	1,88		0,80
	99,39	100,17	99,29	100,28		100,61

	H. Rose.	(Derbes) Titaneisen von Egersund. v. Kobell.		Mosander. a.	b.	c.
Titansäure	43,73	43,24		39,04	42,57	41,08
Eisenoxyd	42,70	28,66		29,16	23,21	25,93
Eisenoxydul	13,57	27,91		27,23	29,27	29,04
	100.	99,81	Mn	0,21	—	—
			Kalkerde	0,96	0,50	0,49
			Talkerde	2,30	1,22	1,94
			Yttererde und Ceroxyd	—	—	0,58
			Chromoxyd	0,12	0,33	—
			Kieselsäure	0,31	1,65	0,07
				99,33	98,75	99,13

	Titaneisen von Gastein (sogen. Kibdelophan).	Von Aschaffenburg.	v. Kobell. Titaneisen (sogen. Eisenrose [1]), aus der Schweiz.	Titaneisen (haplotypes Eisenerz) aus der Schweiz.
Titansäure	59,00	14,16	12,67	10,0
Eisenoxyd	4,25	75,00	82,49	88,5
Eisenoxydul	36,00	10,04	4,84	u. Mn 1,5
Manganoxydul	1,65	0,80	100.	100.
	100.	100.		

1) v. Kobell's Basanomelan.

Der titanhaltige Eisensand ist ein Gemenge von Titaneisen und Magneteisen, weshalb der Gehalt an Titansäure sehr schwankt; nach Cordier zwischen 11 und 16 p.C.; Klaproth giebt 14 p.C., Mähl 33 p.C.; ich fand in dem vom Müggelsee bei Köpenik, in der Nähe von Berlin, 3,522 p.C. Titansäure.

Was die von jenen Chemikern angewandten Methoden der Trennung beider Oxyde des Eisens betrifft, so sind sie im Wesentlichen folgende:

H. Rose löste das geschlämmte Fossil in einem verschlossenen, mit Kohlensäure gefüllten Gefäfse auf, fällte durch Schwefelwasserstoffwasser, und berechnete aus dem niedergeschlagenen Schwefel die Quantität des Eisenoxyds. Einer ebenso bereiteten Auflösung einer anderen Portion des Minerals wurde Natriumgoldchlorid hinzugefügt, und aus der Menge des niedergefallenen Goldes die des Eisenoxyduls berechnet.

Mosander dagegen glühte das geschlämmte Fossil in einer Porzellanröhre in Wasserstoffgas so lange sich noch Wasser bildete, und nahm den Gewichtsverlust für den mit dem Eisen verbundenen Sauerstoff. Die geglühte Masse wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, wobei die Titansäure zurückblieb; die Auflösung wurde durch Salpetersäure oxydirt und das Eisenoxyd durch Ammoniak gefällt. Aus seiner Menge und dem darin enthaltenen Sauerstoff, verglichen mit dem durch den Versuch erhaltenen Sauerstoff, der im Titaneisen mit dem Eisen verbunden ist, ergaben sich leicht die relativen Mengen des Eisenoxyds und Oxyduls.

v. Kobell bediente sich der von Fuchs zuerst vorgeschlagenen Scheidungsmethode. Er löste das geschlämmte Fos-

sil, mit reinem kohlensaurem Kalk gemengt, um den Luftzutritt abzuhalten, in Chlorwasserstoffsäure auf, nahm den gröfsten Theil der Säure durch Aetzkali hinweg, und fällte durch ein Uebermaafs von kohlensaurer Kalkerde Eisenoxyd und Titansäure gemeinschaftlich. Beide wurden in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, das Eisen durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas in Oxydul verwandelt, und die Titansäure dann für sich durch kohlensauren Kalk gefällt. Das Eisenoxydul, sowohl das zuletzt erhaltene als auch die Auflösung des ursprünglich als solches vorhandenen, und bei dem ersten Zusatz von kohlensaurem Kalk nicht gefällten, wurde nun mittelst Salpetersäure oxydirt, und durch Ammoniak gefällt.

H. Rose, welcher gefunden hatte, dafs in dem Titaneisen von Egersund die Sauerstoffmengen von Eisenoxyd und Titansäure fast gleich, und die des Eisenoxyduls $\frac{1}{4}$ von jenen seien, gab in Folge dessen die Formel

$$3\dot{Fe}^2\ddot{Ti} + 4\ddot{Fe}^2\ddot{Ti}^3.$$

Mosander betrachtet die Titaneisenarten als Gemenge von titansaurem Eisenoxydul ($\dot{Fe}\ddot{Ti}$) mit Eisenoxyd ($\ddot{Fe}$) und geringen Beimischungen der Titanate von Manganoxydul, Kalkerde und Talkerde. Er gründet diese Annahme auf die beobachtete Isomorphie des Titaneisens (von Arendal, vom Ilmengebirge) und des Eisenglanzes [1]), welche darin begründet ist, dafs wenn man in der Formel $\dot{Fe}\ddot{Ti}$ das Atom des Titans durch ein Atom des mit ihm isomorphen Eisens ersetzt, die Formel des Eisenoxyds, $\ddot{Fe}$, herauskommt. Aus dieser Annahme folgt natürlich, dafs Eisenoxyd und titansaures Eisenoxydul in unendlich vielen Verhältnissen mit einander verbunden vorkommen können. In der That schwankt der Gehalt an Eisenoxyd in den von Mosander untersuchten Varietäten von 10,74 bis 58,51 p.C. vom Gewicht des Titaneisens.

Die Quantität der Titansäure ist in den Analysen immer etwas gröfser, als sie es der Rechnung nach sein sollte. Dies rührt von mechanisch beigemengter Säure her (was auch H. Rose und v. Kobell annahm), welche sich auch als Rückstand beim Auflösen des Titaneisens in Chlorwasserstoffsäure zu erkennen giebt. Das zuweilen vorhandene Zinnoxyd ist

bekanntlich mit Titansäure isomorph. (Mosander in Poggend. Ann. XIX. 219.)

1) S. G. Rose über den sogenannten Ilmenit in Poggend. Ann. IX. 286.

v. Kobell, der früher (Charakteristik II. 262.) für das Titaneisen von Egersund nach H. Rose's Analyse die von diesem Chemiker gegebene Formel $3\dot{F}e^2\ddot{T}i + 4\dddot{F}e^2\ddot{T}i^3$ angenommen hatte, wiederholte später die Untersuchung derselben (?) Varietät mit dem oben angeführten und von jenem abweichenden Resultat, und nahm Mosander's Meinung gleichfalls an, suchte jedoch zu zeigen, dafs der Gehalt an Eisenoxyd nicht ins Unbestimmte variire, sondern zum titansauren Eisenoxydul in einem einfachen Verhältnisse stehe. In Folge dessen ist nach ihm:

1) Das Titaneisen von Arendal $=\dddot{F}e + \dot{F}e\ddot{T}i$;
2) das von Egersund $=\dddot{F}e + 3\dot{F}e\ddot{T}i$;
3) der Ilmenit $=\dddot{F}e + 6\dot{F}e\ddot{T}i$;
4) das Titaneisen von Aschaffenburg (nach seiner Analyse) $=3\dddot{F}e + \dot{F}e\ddot{T}i$ (gemengt mit Rutil). (S. Schwgg. J. LXIV. 62. J. f. pr. Chem. I. 87.)

Als v. Kobell später das Titaneisen von Gastein (Kibdelophan, v. Kobell; axotomes Eisenerz, Mohs) untersuchte, welches gleich dem Ilmenit mit dem Eisenglanz isomorph ist, so fand er nur $4\frac{1}{4}$ p.C. Eisenoxyd darin, und schliefst daraus, dafs diese Varietät $1\frac{1}{2}$fach titansaures Eisenoxydul,

$$\dot{F}e^2\ddot{T}i^3,$$

sei, welches, der Rechnung zufolge, aus 63,34 p.C. Titansäure und 36,76 Eisenoxydul bestehen würde. Er macht zugleich darauf aufmerksam, dafs, wenn man es als $\dot{F}e\ddot{T}i$ mit $\dddot{F}e$, gemengt mit Titansäure betrachten wollte, letztere 17 p.C. ausmachen und beim Auflösen des Fossils zurückbleiben müfste, was jedoch nicht der Fall war. (Schwgg. J. LXIV. 245.)

Das Titaneisen aus der Schweiz (Eisenrose, Basanomelan v. Kobell, hystatisches Eisenerz Breithaupt) enthält etwas beigemengte Titansäure, nach deren Abzug der Gehalt ist:

		Sauerstoff.
Titansäure	9,66	3,83
Eisenoxyd	5,01	1,14
Eisenoxydul	85,33	
	100.	

Danach scheint es die Zusammensetzung des Kibdelophans ($\dot{Fe}^2\ddot{Ti}^3$) zu haben.

Das haplotype Eisenerz, dessen Titansäuregehalt, nach Abzug von $6\frac{2}{3}$ p.C. beigemengter Säure 3,57 p.C. beträgt, und worin das Eisenoxydul fast fehlt, betrachtet v. Kobell als ein titanhaltiges Rotheisenerz. (J. f. pr. Chem. XIV. 409.)

Titanit (Sphen).

Im Kolben giebt er ein wenig hygroskopisches Wasser, während der braune dabei gelb wird (der Titanit von Frugård in Finnland zeigt hierbei eine Feuererscheinung, wie der Gadolinit). Vor dem Löthrohr schmilzt er an den Kanten unter einigem Aufschwellen zu einem dunklen Glase. Mit Borax giebt er ein klares gelbes Glas; Phosphorsalz löst ihn schwer auf, während im Reduktionsfeuer, besonders auf Zusatz von Zinn, Titanreaktion erscheint. Mit Soda schmilzt er zu einem unklaren Glase zusammen.

Schmilzt man Titanit mit der sechsfachen Menge sauren schwefelsauren Kalis im Platinlöffel vor dem Löthrohr, und behandelt die Masse mit warmem Wasser, so fällt durch Kochen der filtrirten Flüssigkeit Titansäure nieder. (Plattner, Probirkunst mit dem Löthrohr S. 110.)

Nach Klaproth verwandelt sich der Titanit (der braune aus dem Passauischen), im Kohlentiegel dem Feuer des Porzellanofens ausgesetzt, in eine halbgeschmolzene, schwarze, undurchsichtige etwas poröse und glänzende Schlacke. (Beiträge I. 246.)

Von Chlorwasserstoffsäure scheint der Titanit nur unvollkommen zersetzt zu werden.

Klaproth untersuchte zuerst den grauen und braunen Titanit aus der Gegend von Passau, und später eine grüne Varietät aus dem Felberthale des Pinzgaues im Salzburgischen [1]). Cordier analysirte eine andere vom St. Gott-

hardt [2]), und H. Rose beschäftigte sich mit der Untersuchung des gelben Titanits von Arendal, so wie des braunen von Gustafsberg in Jemtland [3]).

1) Beiträge I. 245. V. 239. — 2) Journ. des Mines No. LXXIII. 70.; auch Bullet. de la soc. philom. III. 206. — 3) Gilbert's Annalen LXXIII. 94.

	Von Passau. Klaproth.	Vom Pinzgau.	Vom St. Gotthardt. Cordier.
Kieselsäure	35	36	28,0
Titansäure	33	46	33,3
Kalkerde	33	16	32,2
	101	Wasser 1	93,5
		99	

Die Analyse des Titanits ist in Betracht der Trennung von Kieselsäure und Titansäure mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft, und die Abweichung der beiden Analysen Klaproth's unter sich, so wie von den von H. Rose erhaltenen beweisen dies zur Genüge. Dieser Chemiker hat zwar die von ihm erlangten Zahlenresultate nicht angeführt, glaubt indessen gefunden zu haben, dafs Kieselsäure und Titansäure gleichviel, und jede 3mal so viel Sauerstoff als die Kalkerde enthalte, woraus folgende Formel für den Titanit sich ergeben würde:

$$\dot{Ca}\,\ddot{Ti}^3 + \dot{Ca}\,\ddot{Si}^2.$$

Bei der Berechnung liefert sie:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 34,19
Titansäure	3 -	=	1510,98	= 44,73
Kalkerde	2 -	=	712,04	= 21,08
			3377,64	100.

(In Berzelius's Anwendung des Löthrohrs S. 239. ist die Titansäure beim Rutil und Anatas, gleichwie in der Formel des Titanits in Folge eines Druckfehlers durch $\dddot{Ti}$ bezeichnet.)

Nach v. Kobell's Bemerkung (Grundzüge der Min. S. 249.) geben die Analysen 1. u. 3. annähernd $\dot{Ca}\,\ddot{Ti}^2 + 2\,\dot{Ca}\,\ddot{Si}$.

Da H. Rose seine Untersuchung des Titanits neuerlich wieder aufgenommen hat, so darf man die Entscheidung über die Richtigkeit der angegebenen Formel noch erwarten.

Tombazit.

In einer offenen Röhre erhitzt, giebt er ein Sublimat von arseniger Säure, und den Geruch von schwefliger Säure, wobei er zu einem grünen Pulver zerfällt. Auf Kohle schmilzt er mit Arsenikgeruch zu einer Kugel, welche sich mit einem grünen Ueberzuge (arseniksaurem Nickeloxyd) bedeckt. Mit Borax lassen sich, nach Ausfällung des aufgelösten Nickels mittelst Zinn, Spuren von Eisen und Kobalt entdecken. (Plattner.)

In wiefern dies Fossil, welches auf der Grube „freudiger Bergmann“ bei Lobenstein vorkommt, dem Arseniknickel und Nickelglanz verwandt ist, mufs eine Analyse noch zeigen.

Breithaupt im J. f. pr. Ch. XV. 330.

Topas (Pyknit, Pyrophysalith)

In einer offenen Röhre giebt er nur auf Zusatz von geschmolzenem Phosphorsalz, und bei starkem Blasen, die Reaktion der Flufssäure. (Mit kohlensaurem Natron zusammengeschmolzen, und dann in einer offenen Röhre eine zeitlang stark erhitzt, giebt er sehr merkliche Spuren von Flufssäure. v. Kobell.) Auf Kohle ist er unschmelzbar; höchstens werden die Seitenflächen der Krystalle feinblasig. Im Borax wird er undurchsichtig, und löst sich dann langsam zu einem klaren Glase auf. Mit Phosphorsalz giebt er unter Zurücklassung eines Kieselskeletts eine beim Erkalten opalisirende Perle. Mit Soda liefert er eine blasige, halbklare Schlacke, mit mehr Soda eine aufgeschwollene unschmelzbare Masse. Nach Turner geben einige Varietäten beim Schmelzen mit Flufsspath und saurem schwefelsaurem Kali die Reaktion der Borsäure.

Nach den Versuchen von Klaproth ist der Topas und Pyknit auch im Porzellanofenfeuer, sowohl im Thon- als Kohlentiegel unschmelzbar, er wird indefs dadurch weifs oder grau gebrannt, matt und undurchsichtig, indem er dabei einen beträchtlichen Gewichtsverlust erleidet; der Topas 20 p.C., der Pyknit 25 p.C. (Beiträge I. 10. 32.)

Von Säuren wird er nicht angegriffen; nur Schwefelsäure

entwickelt bei längerer Digestion etwas Flufssäure. (v. Kobell.)

Die chemischen Untersuchungen des Topases datiren sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Pott [1]) beobachtete schon (1747) das später von Klaproth beschriebene Verhalten in hohen Hitzgraden, ohne jedoch den dabei stattfindenden bedeutenden Gewichtsverlust, nach Letzterem 15 bis 20 p.C. ausmachend, zu bemerken. Marggraf [2]) glaubte durch seine Versuche (1776) gefunden zu haben, dafs die Bestandtheile des Topas Thonerde und Kalkerde seien. Torbern Bergman [3]) fügte hiezu die Kieselsäure (1780), und auch Wiegleb [4]) gab (1786) dieselben Bestandtheile im sächsischen Topas an. Vauquelin [5]) und Lowitz [6]) untersuchten, jener (1793) den sächsischen, dieser (1801) den sibirischen Topas, und lassen ihn aus Kieselsäure und Thonerde bestehen, doch finden wir in des Letzteren Analyse einen Verlust von 7 p.C. bemerkt. Auch hier ist es wieder Klaproth, welcher zuerst (1807) die wahre Natur des Topases erkannte, indem er die Flufssäure als wesentlichen Bestandtheil nachwies, und seine Analysen auf den sächsischen und brasilianischen Topas ausdehnte [7]). Vauquelin bestätigte dann diese Entdeckung [8]). Indessen hatte schon Bucholz (1804) die Flufssäure in dem Pyknit entdeckt [9]), welcher nach Bergman und Vauquelin gleichfalls nur Kieselsäure und Thonerde enthalten sollte, und Vauquelin überzeugte sich später von der Richtigkeit der Bucholzschen Entdeckung [10]). Auch Klaproth wiederholte (1810) die Analyse des Pyknits [11]). Durch die von ihm und Vauquelin erhaltenen Resultate veranlafst, nahm Bucholz die Untersuchung des Pyknits (1811) von Neuem auf [12]). Aller dieser zahlreichen Untersuchungen ungeachtet, blieb die genaue Kenntnifs der hieher gehörigen Fossilien immer noch unsicher, bis Berzelius durch verbesserte Methoden die Flufssäure von den übrigen Bestandtheilen zu trennen und ihrer Menge nach zu bestimmen lehrte. In einer ausführlichen Arbeit hat er „die bis jetzt bekannten Fluosilikate oder zum Topas gerechneten Fossilien“ (1815) speciell untersucht [13]).

1) Expériences pyrotechniques sur le Topaze de Saxe; Histoire de

l'Academie des sciences de Berlin 1747. p. 46. — 2) Recherches chymiques sur le Topaze de Saxe. Nouv. Mém. de l'Acad. des sc. Ann. 1776. p. 73. — 3) Opuscul. phys. et chem. II. 96. Upsal 1780. — 4) Crell's chem. Annalen I. 1786. — 5) Journ. des Mines An. IV. No. 24. p. 1. — 6) Crell's Annalen II. 368. (1801). — 7) Beiträge IV. 160. — 8) Gehlen's N. J. V. 479. — 9) N. allg. J. der Chem. II. 15. — 10) J. de Phys. LXII. 274. — 11) Beiträge V. 50. — 12) Schwgg. J. I. 385. — 13) Ebendas. XVI. 423.

I. Topas.

	Topas vom Schneckenstein bei Auerbach in Sachsen.		
	Klaproth.	Vauquelin.	Berzelius.
Kieselsäure	35	29	34,24
Thonerde	59	49	57,45
Fluorwasserstoffsäure	5	20	7,75
Eisenoxyd	Spur	98	99,44
	99		

	Topas aus Brasilien.			Pyrophysalith von Finbo nach Berzelius.
	Klaproth.	Vauquelin.	Berzelius (gelbe Var.)	
Kieselsäure	44,5	28	34,01	34,36
Thonerde	47,5	47	58,38	57,74
Fluorwasserstoffsäure	7,0	17	7,79	7,77
Eisenoxyd	0,5	92	100,18	99,87
	99,5			

II. Pyknit.

	Pyknit von Altenberg in Sachsen.				
	Klaproth.	Vauquelin.	Bucholz (früher)	Bucholz (später)	Berzelius.
Kieselsäure	43,0	36,8	34	35,0	38,43
Thonerde	49,5	52,6	48	48,0	51,00
Fluorwasserstoffs.	4,0	5,8	17	16,5	8,84
Eisenoxyd	1,0	Kalkerde 3,3	1	0,5	98,27
Wasser	1,0	1,5	100.	101,0	
	98,5	100.			

Klaproth analysirte den Topas durch Glühen mit Kalihydrat, Aufweichen mit Wasser und Chlorwasserstoffsäure, Abdampfen, Wiederauflösen, wobei die Kieselsäure zurückblieb. Die Thonerde wurde mit kohlensaurem Kali gefällt. Die durch qualitative Prüfung ermittelte Flufssäure wurde aus

dem Verlust bestimmt. Bei dem brasilianischen Topas und dem Pyknit wurde sie aus der übriggebliebenen Flüssigkeit nach deren Neutralisation mittelst Salpetersäure durch Kalkwasser gefällt, und der Niederschlag in schwefelsauren Kalk verwandelt. Klaproth nahm nach seinen Versuchen an, dafs in der flufssauren Kalkerde 48,3 p.C. Flufssäure enthalten seien. Bei dem Pyknit hingegen setzt er diese Zahl auf 40 herab. Es ist also leicht begreiflich, dafs Klaproth's Analysen die Bestimmung der Flufssäure unrichtig gegeben haben.

Bucholz befolgte ein ganz ähnliches Verfahren; er erhitzte indefs die geglühte und mit Wasser aufgeweichte Masse mit Schwefelsäure in einer Retorte. In dem durch Kalkwasser gefällten flufssauren Kalk nahm er 34,6 p.C. Flufssäure an.

Bei allen diesen Analysen ist aufserdem oft ein Theil Kieselsäure durch Flufssäure verflüchtigt, oder etwas Fluoraluminium mit jener niedergefallen, wodurch ihr Gehalt oft sehr verschieden ausfiel.

Berzelius, welcher anfangs den Topas durch Glühen mit Borsäure oder mit saurem phosphorsauren Kalk, jedoch mit weniger günstigem Erfolg, zu zerlegen versucht hatte, fand zuletzt folgende Methode am zweckmäfsigsten: Das geschlämmte Pulver wird mit dem Vierfachen an kohlensaurem Natron eine Stunde geglüht, die gesinterte Masse mit Wasser ausgelaugt, welches das Fluornatrium, so wie kleine Mengen von Kieselsäure und Thonerde aufnimmt, die beide durch Digestion mit kohlensaurem Ammoniak entfernt wurden. Das Ungelöste sammt diesem Niederschlage wurde mit Chlorwasserstoffsäure und Wasser behandelt, die Kieselsäure wie gewöhnlich abgeschieden, und die Thonerde durch Ammoniak gefällt. Die das Fluornatrium enthaltende Flüssigkeit wurde durch Abdampfen in einem silbernen Gefäfs concentrirt, dann mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt, und zur Entfernung der Kohlensäure 24 Stunden bei 30° hingestellt, hierauf schnell aufgekocht, mit einem Ueberschufs von Ammoniak vermischt, und in einem verschlossenen Gefäfs mit Chlorcalcium gefällt. Der Niederschlag wurde geglüht. Den Gehalt desselben an Flufssäure versuchte Berzelius nach seinen Versuchen mit einem reinen durchsichtigen Flufsspath von

Norberg zu bestimmen, fand aber das Mineral kiesel- und eisenhaltig, und legte daher die Versuche von J. Davy zum Grunde, wonach 100 Theile aus 74 Kalkerde und 26 Flufssäure bestehen.

Berzelius hat indessen später Mittel gefunden, reines Fluorcalcium künstlich darzustellen, und in Folge dessen die Zusammensetzung desselben zu 52,27 Calcium und 47,73 Fluor, oder zu 72,69 Kalkerde und 50,28 Fluorwasserstoffsäure gesetzt.

Berzelius bemerkt, dafs, nach den anzuführenden Formeln, die Quantität der Thonerde zu gering und die der Flufssäure zu grofs ausgefallen sei; 1) weil die Basis der Rechnung noch einer Berichtigung bedürfe; 2) etwas Thonerde im Fluornatrium geblieben, und mit dem Fluorcalcium gefällt sein kann; und 3) dafs etwas Kieselsäure von der Reibschale sich beimengte, und dafs überhaupt ein Theil dieser Säure sich wie die Thonerde verhalten habe.

Berzelius hat nun für den eigentlichen Topas und den Pyrophysalith die Formel

$$(\dddot{\mathrm{Al}} + \mathrm{AlFl^3}) + 3\dddot{\mathrm{Al}}\dddot{\mathrm{Si}}$$

aufgestellt, wonach er also eine Verbindung von basischem Fluoraluminium mit drittelkieselsaurer Thonerde ist. Die von ihm zur Zeit jener Analysen berechnete Formel ist:

Kieselsäure	34,27
Thonerde	58,55
Fluorwasserstoffsäure	7,18
	100.

Berechnet man sie nach den neuesten Annahmen der Atomgewichte, so erhält man:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 32,40
Thonerde	4 -	=	2569,32	= 48,07
Aluminium	2 -	=	342,33	= 6,40
Fluor	6 -	=	701,40	= 13,13
			5344,98	100.

oder wie es die Analyse unmittelbar geben würde:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 32,40
Thonerde	5 -	=	3211,65	= 60,09
Fluorwasserstoffsäure	6 -	=	738,84	= 13,82
			5682,42	106,31

Das berechnete Resultat stimmt zwar anscheinend mit den Analysen nicht überein; wenn wir jedoch diese letzteren nach den jetzt angenommenen Zahlen corrigiren, so verschwindet die Differenz.

Berzelius erhielt aus 100 Th. Topas 29,8 Fluorcalcium, und nahm, in Folge der Davyschen Versuche, darin 7,75 Flufssäure an. Es ist in der That 100 : 26 = 29,8 : 7,748. Allein wir wissen jetzt, dafs 100 Th. Fluorcalcium 50,28 Flufssäure enthalten. Danach sind nun die corrigirten Analysen folgende:

	Topas aus Sachsen.	Topas aus Brasilien.	Pyrophysalith von Finbo.
Kieselsäure	34,24	34,01	34,36
Thonerde	57,45	58,38	57,74
Fluorwasserstoffsäure	14,99	15,06	15,02
	106,68	107,45	107,12

Wenn die Rechnung mehr Thonerde und weniger Fluor verlangt, so liegt die Ursache in den schon oben angeführten Umständen.

Dessen ungeachtet hat Berzelius neuerlich die Modifikation seiner Formel angenommen, welche ihr Mosander in Folge einer wiederholten Berechnung gegeben hat. Derselbe hat nämlich gezeigt, dafs die so eben erwähnten Differenzen, deren Grund in dem Verfahren der Analyse liegen sollte, verschwinden, wenn man in dem Topas nicht einfach basisches, sondern halb basisches Fluoraluminium, und dies verbunden mit 6 At. Thonerdedrittelsilikat annimmt. Die Formel ist alsdann:

$$(\dddot{Al} + 2AlFl^3) + 6\dddot{Al}\dddot{Si};$$

sie unterscheidet sich von der älteren nur dadurch, dafs sie, bei gleichen Mengen der übrigen Substanzen, 1 At. Thonerde weniger enthält. Die danach berechnete Zusammensetzung ist nun folgende:

Kieselsäure	6 At.	= 3463,86	= 34,48
Thonerde	7 -	= 4496,31	= 44,75
Aluminium	4 -	= 684,66	= 6,81
Fluor	12 -	= 1402,80	= 13,96
		10047,63	100.

Verwandelt man das Aluminium in Thonerde und das Fluor in Fluorwasserstoffsäure, so hat man, den Resultaten der Analyse direkt entsprechend:

Kieselsäure	6 At.	= 3463,86	= 34,48
Thonerde	9 -	= 5780,97	= 57,53
Fluorwasserstoffsäure	12 -	= 1477,68	= 14,70
		10722,51	106,71

oder

Kieselsäure	6 At.	= 3463,86	= 34,48
Thonerde	9 -	= 5780,97	= 57,53
Fluor	12 -	= 1402,80	= 13,96
		10647,63	105,97

Man sieht, dafs diese Zahlen in der That mit denen der corrigirten Analysen aufserordentlich gut übereinstimmen.

Mosander im Jahresbericht XX. 237. (des Originals, wo die berechnete Menge der Thonerde = 57,73, und für Fluorwasserstoffsäure stets Fluor gesetzt ist).

v. Kobell hat die Formel

$$\dot{\mathrm{Al}}\mathrm{Fl}^2 + 2\dot{\mathrm{Al}}\dot{\mathrm{Si}}$$

vorgeschlagen, welche wegen des Fluats schon ganz unstatthaft ist. Man scheint hier wie in anderen Fällen zuweilen nicht bedacht zu haben, dafs die Analysen, welche einer früheren Periode der Wissenschaft angehören, wiewohl sie ganz richtig sind, ein Element der Rechnung in sich schliefsen, welches im Laufe der Zeit berichtigt wurde, weshalb sie stets einer Correction bedürfen, wenn wir ihnen mit Hülfe der neuesten Atomgewichtstafeln eine theoretische Deutung unterlegen wollen.

Was nun den Pyknit betrifft, so gestaltet sich die Berzelius'sche Analyse nach den angegebenen Prämissen folgendermafsen:

Kieselsäure	38,43
Thonerde	51,00
Fluorwasserstoffsäure	17,095
	106,525

Berzelius, welcher den gröfseren Flufssäuregehalt des Pyknits schon aus der Eigenschaft, vor dem Löthrohr viel leichter als der Topas Blasen zu geben, vermuthete, konnte

wegen Mangel an Material nur einen Versuch anstellen; er erhielt 34 p.C. Fluorcalcium. In Folge dessen nahm er an, der Pyknit sei eine Verbindung von neutralem Fluoraluminium mit 3 At. drittelkieselsaurer Thonerde,

$$\dot{Al}F^3 + 3\dddot{Al}\dddot{Si}.$$

Diese Formel giebt bei der Berechnung:

Kieselsäure	3 At. = 1731,93	= 36,83
Thonerde	3 - = 1926,99	= 40,98
Aluminium	2 - = 342,33	= 7,28
Fluor	6 - = 701,40	= 14,91
	4702,65	100.

oder, wie es die Analyse direkt angiebt:

Kieselsäure	3 At. = 1731,93	= 36,83
Thonerde	4 - = 2569,32	= 54,63
Fluorwasserstoffsäure	6 - = 738,84	= 15,71
	5040,09	107,17

In der 3ten Ausg. der „Anwendung des Löthrohrs S. 298." ist dem Pyknit nur irrthümlich die Formel des Topases zugetheilt worden.

Berzelius über Brewster's Ansichten, die Verschiedenheit des brasilianischen Topases von den übrigen betreffend, in s. Jahresb. IV. 159.

Torrelith.

Thomson hat den Tantalit aus Nordamerika so genannt (s. Tantalit). Ein anderes Fossil desselben Namens, von Sussex County in New-Yersey hat Renwick untersucht, welches, wenn die Analyse richtig ist, zum Allanit gehören würde. Es soll enthalten:

Kieselsäure	32,60
Kalkerde	24,10
Ceroxydul	12,32
Eisenoxydul	21,00
Thonerde	3,68
Wasser	3,50
	97,20

Sillim. Journ. VIII. 192. Jahresbericht V. 202.

Berzelius stellt die Gegenwart des Ceroxyduls in Frage, da sie aus der Analyse nicht mit Sicherheit hervorgeht.

Trachyt.

Analysen von Gesteinen, wie der Trachyt, wenn sie die Masse im Ganzen betreffen, können nur einen sehr beschränkten Werth haben. Da die Hauptmasse des Trachyts aus Feldspath besteht, so liefs sich seine Zusammensetzung schon im Voraus ersehen. Berthier fand in zwei Trachyten (Domit) aus der Auvergne:

	Vom Puy de Dôme.	Von Pertuis.
Kieselsäure	65,5	61,0
Thonerde	20,0	19,2
Kali	9,1	11,5
Kalkerde	2,2	—
Talkerde	—	1,6
Eisenoxyd	3,0	4,2
Wasser	—	2,0
	99,8	99,5

was nur im geringeren Alkaligehalt von der Mischung des Feldspaths abweicht.

Ann. des Mines VII. 240. Schwgg. J. XXXIII. 466.

Tremolit s. Hornblende.

Triklasit s. Fahlunit.

Tripel.

Der Tripel scheint seiner Hauptmasse nach, nur aus Kieselsäure zu bestehen, da die mikroskopische Untersuchung gezeigt hat, dafs viele Varietäten nichts als ein Aggregat der Kieselpanzer von Infusorien sind.

Aeltere Untersuchungen von Bucholz, Beudant geben 80—90 p.C. Kieselsäure, aufserdem Eisenoxyd und Thonerde, Wasser u. s. w. an.

Triphan s. Spodumen.

Triphylin (Triplit, Tetraphylin, Perowskin).

Triphylin. Giebt im Kolben etwas Wasser; schmilzt vor dem Löthrohr sehr leicht und ruhig zu einer metallischglänzen-

den, dunkelstahlgrauen magnetischen Kugel, während er die Flamme blafsbläulichgrün, zuweilen auch etwas röthlich färbt, jenes zumal nach dem Befeuchten mit Schwefelsäure; giebt mit Borax Eisen-, mit Soda schwache Manganreaktion. (Fuchs.)

Tetraphylin. Verhält sich ebenso; mit Soda auf Platindrath zusammengeschmolzen, färbt er die Flamme roth, und reagirt stark auf Mangan. Mit Borsäure und Eisen zeigt er einen ansehnlichen Phosphorsäuregehalt. (Berzelius.)

Triplit (von Limoges). Giebt in einer offenen Röhre Spuren von Flufssäure; mit Borax in der äufseren Flamme ein von Mangan gefärbtes Glas (Berzelius.) Reaktion auf Lithion wird nicht angegeben.

Der Triphylin wird von verdünnter Schwefelsäure in der Wärme ziemlich leicht und vollkommen bis auf einige Flokken von Kieselsäure aufgelöst. Ebenso wirken Salpeter- und Chlorwasserstoffsäure.

Wahrscheinlich verhält sich der Tetraphylin analog.

Auch der Triplit ist in Chlorwasserstoffsäure auflöslich.

Von Kalilauge werden diese Verbindungen grofsentheils zersetzt.

Der Triplit von Limoges in Frankreich (Eisenpecherz Werner, Phosphormangan Karsten, Manganèse phosphaté ferrifère Hauy) wurde von Vauquelin [1]) und später von Berzelius [2]), der Triphylin von Bodenmais von Fuchs [3]) und der Tetraphylin von Keiti im Kirchspiel Tamela in Finnland von Berzelius und Nordenskiöld [4]) untersucht.

1) J. des Mines XI. 295. — 2) Ann. Chim. Phys. XII. 34. Schwgg. J. XXVII. 70. — 3) J. f. pr. Chem. III. 98. V. 319.; auch Poggend. Ann. XXXVI. 473. — 4) Jahresb. XV. 211.

	Triplit von Limoges.	
	Vauquelin.	Berzelius.
Phosphorsäure	27	32,8
Eisenoxyd	31	oxydul 31,9
Manganoxyd	42	oxydul 32,6
	100	Phosphorsaurer Kalk 3,2
		100,5

	Triphylin und Tetraphylin von Bodenmais (Fuchs). frischer	verwitterter (sogen. Triplit)	Keiti (Berzelius und Nordenskiöld).
Phosphorsäure	41,47	35,70	42,6
Eisenoxydul	48,57	oxyd 48,17	oxydul 38,6
Manganoxydul	4,70	oxyd 8,94	oxydul 12,1
Lithion	3,40	—	8,2
Kieselsäure	0,53	1,40	Talkerde 1,7
Wasser	0,68	5,30	103,2
	99,35	99,51	

In dem Triplit von Limoges enthalten beide Basen gleichviel Sauerstoff; nach Berzelius wird er durch

$$\dot{Fe}^4\ddot{P} + \dot{Mn}^4\ddot{P}$$

bezeichnet, wonach er bestehen mufs aus:

Phosphorsäure	2 At.	= 1784,57	= 33,51
Eisenoxydul	4 -	= 1756,84	= 32,99
Manganoxydul	4 -	= 1783,56	= 33,50
		5324,97	100.

Im Triphylin, welcher nach Abzug der zufälligen Beimengungen aus 42,64 Phosphorsäure, 49,16 Eisenoxydul, 4,75 Manganoxydul und 3,45 Lithion besteht, verhält sich der Sauerstoff der drei Basen zusammen zu dem der Säure = 3 : 5. Betrachtet man jene als isomorph, so ist die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\\ \dot{Li}^3\end{matrix}\right\}\ddot{P}.$$

Da der Sauerstoff des Lithions nahe $\frac{1}{6}$ desjenigen des Eisen- und Manganoxyduls ist, so läfst sich dem Mineral auch der Ausdruck

$$6\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\ddot{P} + \dot{Li}^3\ddot{P}$$

geben. Fuchs beobachtete, dafs der sogenannte Triplit von Bodenmais nichts als verwitterter Triphylin ist, und die Metalle im vollkommen oxydirten Zustande, und keine Spur Lithion, hingegen Wasser enthält. (Die Sauerstoffmengen beider Basen zusammen, der Säure und des Wassers verhalten sich = 17,4 : 20 : 4,7, also beinahe = 4 : 5 : 1:) Er wird nach

v. Kobell von Salpetersäure nur wenig angegriffen; beim Erwärmen damit wird das Pulver des Minerals violet gefärbt, die Säure röthlich.

Die Analyse des Tetraphylins ist nur eine vorläufige; ihre Publikation wurde durch die Arbeit von Fuchs über den Triphylin veranlafst. Das Fossil scheint dieselben Phosphate, jedoch eine dreimal gröfsere Menge von Mangansalz zu enthalten.

Eisenapatit. So hat Fuchs ein Mineral von Zwiesel bei Bodenmais genannt, welches dem Triplit von Limoges in jeder Beziehung sehr ähnlich ist. Vor dem Löthrohr verknistert es, und schmilzt unter Aufwallen sehr leicht zu einer metallisch schimmernden magnetischen Kugel von bläulich schwarzer Farbe; mit den Flüssen reagirt es auf Eisen und Mangan Beim Erwärmen löst es sich in Chlorwasserstoffsäure auf; mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, entwickelt es Fluorwasserstoffsäure.

Fuchs fand darin:

Phosphorsäure	35,60
Eisenoxydul	35,44
Manganoxydul	20,34
Eisen	4,76
Fluor	3,18
Kieselsäure	0,68
	100.

Diese Bestandtheile entsprechen ziemlich gut der Formel

$$3\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\dot{P}}+FeFl,$$

worin sich die Mengen des Eisen- und Manganoxyduls nahe $=2:1$ verhalten.

Da dieser Ausdruck dem des Apatits entspricht, so hat Fuchs den Namen Eisenapatit für das Mineral in Vorschlag gebracht.

J. f. pr. Chem. XVIII. 499.

S. ferner Hetepozit, Huraulit.

Trona (Urao).

Verhält sich vor dem Löthrohr im Allgemeinen wie Soda. Beim Erhitzen schmilzt es jedoch nicht in seinem Krystallwasser (verwittert auch an der Luft nicht).

In Wasser ist es auflöslich.

Das Trona aus dem nördlichen Afrika (Fezzan) wurde von Klaproth [1]), und das Urao vom See Merida bei Lagunilla in Columbien von Boussingault und Mariano de Rivero untersucht [2]).

1) Beiträge III. 83. — 2) Ann. des Mines XII. 278. (Haidinger in Poggend. Ann. V. 367.

	Trona.	Urao.
Natron	37,0	41,22
Kohlensäure	38,0	39,00
Wasser	22,5	18,80
Schwefelsaures Natron	2,5	99,02
	100.	

Es ist diese Substanz wasserhaltiges anderthalbfach kohlensaures Natron, dessen Ausdruck,

$$\dot{Na}^2\ddot{C}^3 + 4\dot{H},$$

erfordert:

Natron	2 At.	= 781,80	= 37,93
Kohlensäure	3 -	= 829,31	= 40,24
Wasser	4 -	= 449,92	= 21,83
		2061,03	100.

Troostit (Ferruginous Silicate of Manganese).

Vor dem Löthrohr unvollständig schmelzbar.

Das von Shepard mit diesem Namen bezeichnete Fossil von Sterling in New-Yersey (Nord-Amerika) enthält nach Thomson:

Kieselsäure	30,650
Manganoxydul	46,215
Eisenoxyd	15,450
Wasser und Kohlensäure	7,300
	99,615

Outlines of Min. I. 519.

Nach Berzelius entspricht diese Mischung einer Ver-

bindung von 1 At. Eisenoxydul-Zweidrittelsilikat mit 3 At. Manganoxydul-Drittelsilikat

$$\dot{Fe}^3\ddot{Si}^2 + 3\dot{Mn}^3\ddot{Si},$$

gemengt mit 7 p.C. kohlensaurem Manganoxydul. (Jahresb. XVII. 205.)

Türkis s. Kalait.

Tuesit.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; mit Borax ein klares Glas gebend.

Dies Fossil vom Ufer des Tweed, welches, wie schon Glocker bemerkt, vielleicht nichts als Steinmark ist, enthält nach

	R. Thomson.	Richardson.
Kieselsäure	44,300	43,80
Thonerde	40,400	40,10
Kalkerde	0,755	0,64
Talkerde	0,500	0,55
Eisenoxyd	—	0,94
Wasser	13,500	14,21
	99,455	100,24

Outl. I. 244. Glocker's min. Jahresh. No. V. 201.

Wirklich kommen die angeführten Zahlen denen nahe, welche Klaproth vom Steinmark von Rochlitz erhielt.

Berzelius hat (Jahresb. XVII. 205.) die Formel

$$\dddot{Al}\ddot{Si}^2 + 4\dddot{Al}\ddot{Si} + 3\dot{H}$$

gegeben. Wenn man annehmen dürfte, dafs der Kieselsäuregehalt in den Analysen etwas zu gering ausgefallen sei, so steht der Sauerstoff von $\ddot{Si}$, $\dddot{Al}$ und $\dot{H}$ in dem Verhältnifs $= 4:3:2$, woraus man die Formel

$$2(\dddot{Al}\ddot{Si}^2 + 2\dot{H}) + \dddot{Al}\dot{H}^2$$

ableiten kann.

S. Steinmark.

Tungstein s. Scheelit.

Turmalin.

Das Löthrohrverhalten einzelner Varietäten ist etwas verschieden.

a) Kaliturmalin. Der schwarze (von Käringbricka) schmilzt auf Kohle unter starkem Aufblähen und wird weifs; die Masse geht dann schwer zu einer halbdurchsichtigen graugelben Kugel zusammen. Von Borax und Phosphorsalz wird er leicht aufgelöst, und zeigt mit ihnen Eisen- und Kieselsäurereaktion. Die Varietät von Bovey in England schmilzt zu einer schwarzen Schlacke. Der grüne aus Brasilien wird nach dem Aufblähen schwarz, und giebt eine gelbliche Schlacke.

b) Lithion- (und Natron-) Turmalin. (Rubellit.) Der rothe und lichtgrüne wird milchweifs, schwillt an, schmilzt jedoch nicht, erhält nur eine schlackige Oberfläche. Giebt mit Soda starke Manganreaktion. Der lichtblaue feinstrahlige verhält sich fast ebenso. Der dunkelblaue (Indikolith) bläht sich sehr stark auf, wird dann schwarz und schlackig.

Alle geben mit Flufsspath und saurem schwefelsaurem Kali die Reaktion der Borsäure.

Klaproth setzte verschiedene Varietäten in Thon- und in Kohlentiegeln einem heftigen Porzellanofenfeuer aus, und erhielt im Allgemeinen folgende Resultate:

Ein schwarzer Turmalin aus Cornwall hatte im Kohlentiegel die Form wenig geändert, zeigte metallisches Eisen und einen Gewichtsverlust von 9 p.C. Im Thontiegel war er unvollkommen geflossen. Ein ebensolcher vom St. Gotthardt war im Kohlentiegel aschgrau geworden, im Bruch eine schlackige poröse Masse mit reducirtem Eisen; Gewichtsverlust 8 p.C. Im Thontiegel eine olivengrüne geflossene Schlacke. Ein ebensolcher aus Grönland gab im Kohlentiegel eine grünlichgraue Schlacke, und 7 p.C. Verlust. Im Thontiegel wie der vorhergehende. Der grüne Turmalin aus Brasilien im Kohlentiegel ungeschmolzen; Gewichtsverlust 10 p.C. Der schwarze Turmalin aus Spanien verhielt sich ebenso; Verlust = 15 p.C. Der schwarze Turmalin aus dem Zillerthal gab gleichfalls dies Resultat.

Beiträge I. 27. 33.

Der Turmalin wird nach v. Kobell als Pulver von Chlorwasserstoffsäure nicht angegriffen, von Schwefelsäure unvoll-

kommen zersetzt. Das Pulver des geschmolzenen wird durch längere Digestion mit concentrirter Schwefelsäure fast vollkommen zersetzt.

Der Turmalin gehört unstreitig zu denjenigen Fossilien, von denen wir die zahlreichsten Untersuchungen besitzen, aber gleichwie beim Glimmer, der ihm hierin sehr nahe steht, ist seine chemische Natur noch so gut als unbekannt.

Die ersten einigermafsen zuverlässigen Analysen lieferten Vauquelin [1]), Klaproth (1810) [2]), und später Bucholz (1811) [3]). Lampadius und Vogel [4]) entdeckten (1818) die Gegenwart der Borsäure; Arfvedson [5]) und Gruner (1820) [6]) die des Lithions in verschiedenen Varietäten; der Letztere gab auch eine besondere Analyse des grönländischen Turmalins. Niemand hat sich indessen so ausführlich mit dieser Gattung beschäftigt, als C. Gmelin (1815—1827), dem wir eine Reihe sorgfältiger Analysen, den besten von dieser Mineralgattung verdanken [7]). Einige andere Untersuchungen sind seitdem von Du Menil [8]) und Le Play [9]) bekannt geworden.

1) Ann. de Chim. LXXXVIII. 105. — 2) Beiträge V. 144. — 3) Schwgg. J. III. 25. — 4) Ebendas. XXII. 182. — 5) Ebendas. S. 111. — 6) Gilb. Ann. LXV. 209. 323. — 7) Schwgg. J. XXXI. 299. XXXVIII. 514. Poggend. Ann. IX. 172. — 8) Kastner's Archiv XI. 485. — 9) Ann. Chim. Phys. XLII. 270., und Schwgg. J. LIX. 71.

I. Lithionturmaline.

	Rother T. (Rubellit) von Rozena in Mähren.	Gmelin. Rother T. von Perm [1]).	Grüner T. aus Brasilien [2]).
Borsäure	5,74	4,18	4,59
Kieselsäure	42,13	39,37	39,16
Thonerde	36,43	44,00	40,00
Eisenoxydoxydul	—	—	5,96
Manganoxyd	6,32	5,02	2,14
Kalkerde	1,20	—	—
Kali	2,41	1,29	—
Lithion	2,04	2,52	(kalihaltig) 3,59
Flüchtige Theile	1,31	1,58	1,58
	97,58	97,96	97,02

	Gruner. Turmalin aus Grönland.	Arfvedson. Blauer T. von Utön.
Borsäure	9	1,10
Kieselsäure	41	40,30
Thonerde	32	40,50
Eisenoxyd	5	4,85
Manganoxyd	1	1,50
Talkerde	3	—
Lithion	5	4,30
Glühverlust	—	3,60
	96	96,15

1) Schon früher hatte Berzelius den rothen sibirischen Turmalin einigen Versuchen unterworfen, und darin Lithion und Borsäure gefunden. (Schwgg. J. XXII. 117.)

2) Soll nach Breithaupt von Gmelin mit dem aus Massachusets den Fundorten nach verwechselt sein. (Schwgg. J. LV. 285.)

II. Natronturmaline.

	Schwarzer T. von Bovey in Devonshire.	Gmelin. Grüner T. von Chesterfield in Nordamerika.	Schwarzer T. von Eibenstock in Sachsen.
Borsäure	4,11	3,88	1,89
Kieselsäure	35,20	38,80	33,05
Thonerde	35,50	39,61	38,23
Eisenoxydoxydul	17,86	7,43	oxydul 23,86
Manganoxyd	0,43	2,88	—
Talkerde	0,70	—	—
Kalkerde	0,55	—	0,86
Natron	2,09	4,95	mit Kali 3,17
Glühverlust	—	0,78	0,45
	96,44	98,33	101,51

	Klaproth. Schwarzer Turmalin von Eibenstock in Sachsen.	vom Spessart.	Du Menil. vom Sonnenberg bei Andreasberg.
Borsäure	—	—	2,64
Kieselsäure	36,75	36,50	38,25
Thonerde	34,50	31,00	32,64
Eisenoxydoxydul	21,00	23,50	21,45
Manganoxyd	Spur	Spur	0,45
Talkerde	0,25	1,25	1,50
Kali	6,00	5,50	Natron 2,70
	98,50	97,75	99,63

III. Magnesiaturmalin.

	Schwarzer Turmalin von Käringbricka in Westmanland.	Gmelin. Desgleichen von Rabenstein in Baiern.	Desgleichen von Grönland.
Borsäure	3,83	4,02	3,63
Kieselsäure	37,65	35,48	38,79
Thonerde	33,46	34,75	37,19
Eisenoxydoxydul	9,38	17,44	5,81
Manganoxyd	—	1,89	Spur
Talkerde	10,98	4,68	5,86
Kalkerde	0,25	Spur	—
Kali }	2,53	0,48	0,22
Natron }		1,75	3,13
Glühverlust	0,03	—	1,86
	98,11 [1])	100,49	96,48

	Gmelin. Dunkelbrauner T. vom St. Gotthardt.	Bucholz. Schwarzer T. vom St. Gotthardt.
Borsäure	4,18	
Kieselsäure	37,81	36,50
Thonerde	31,61	33,75
Eisenoxydoxydul	7,77	oxydul 8,00
Manganoxyd	1,11	Spur
Talkerde	5,99	6,08
Kalkerde	0,98	0,25
Kali	1,20	1,66
Glühverlust	0,24	Wasser 1,50
	90,89	87,74

1) Bei einer früheren Analyse erhielt Gmelin 0,60 Borsäure, 38,92 Kieselsäure, 33,24 Thonerde, 7,20 Eisenoxyd, 9,80 Talkerde, 2,53 Kali und Natron, 0,03 Glühverlust, Verlust 7,68. (Schwgg. J. XXXI. 299.) Mit concentrirter Schwefelsäure zerlegt, gab dieser Turmalin fast dieselben Mengen, jedoch 3,5 p. C. Kieselsäure mehr. Berzelius hatte bei gleichem Verfahren früher nur eine zweifelhafte Anzeige von Borsäure aus diesem Turmalin erhalten.

Bernhardi über den Turmalin in Schwgg. J. VI. 343. Seybert's (wahrscheinlich qualitative) Untersuchung amerikanischer Turmaline im Edinb. phil. J. IX. 405. (citirt im Jahresb. IV. 158.)

Ein schwarzer Turmalin aus dem Granit der Moräne des Gletschers von Macugnaga am Monte Rosa wurde von Le Play untersucht:

	a.	*b.*
Borsäure	5,72	
Kieselsäure	44,10	43,28
Thonerde	26,36	
Eisenoxydul	11,96	
Talkerde	6,96	6,20
Kalkerde	0,50	
Kali	2,32	
Wasser	0,60	
	98,46	

Dieser Turmalin wird vor dem Löthrohr auf der Oberfläche weifs, bläht sich etwas auf, und schmilzt dann zu einem gelblichen Email. Er verhält sich also ähnlich dem von Käringbricka.

Was nun die analytischen Methoden betrifft, so dürfen wir uns hier fast auf die von Gmelin befolgte beschränken, da alle früheren kaum eine Vergleichung der Resultate zulassen.

Gmelin glühte das geschlämmte Fossil mit kohlensaurem Baryt, löste in Chlorwasserstoffsäure, dampfte im Wasserbade zur Trockne ab, entfernte die Kieselsäure, fällte mit kohlensaurem Ammoniak Eisenoxyd, Thonerde, Manganoxydul, glühte den Rückstand und zog daraus die Borsäure durch Alkohol und Chlorwasserstoffsäure, indem er jenen so lange darüber abbrannte, als die Flamme noch grün gefärbt war. Durch Wägung des abermals geglühten Rückstandes ergab sich die Menge der Borsäure. Diese Methode kann natürlich in Betreff der letzteren kein scharfes Resultat geben; Gmelin hat deshalb noch eine andere vorgeschlagen, indessen nicht gesagt, ob und an welchen Turmalinen er sie geprüft habe. Das mit kohlensaurem Natron geglühte Fossil wird mit Wasser ausgezogen, etwas Thonerde und Kieselsäure durch kohlensaures Ammoniak entfernt, die zur Trockne verdampfte Masse mit Schwefelsäure übersättigt, die Borsäure durch Alkohol aufgelöst, die Lösung mit Ammoniak neutralisirt, abgedampft und geglüht.

Arfvedson zerlegte den Turmalin, Behufs der Bestimmung der Borsäure, durch Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Kali.

Le Play bediente sich der von Berthier vorgeschla-

genen Methode, indem er als Aufschliefsungsmittel ein Gemenge von kohlensaurem und salpetersaurem Bleioxyd anwandte. Die geschmolzene Masse wurde mit Salpetersäure zerlegt, die entstandene Gallerte wie gewöhnlich behandelt. Die von der Kieselsäure abgeschiedene Flüssigkeit wurde durch Schwefelwasserstoffgas vom Blei befreit, die Flüssigkeit beinahe bis zur Trockne verdampft, mit Wasser verdünnt, Eisenoxyd und Thonerde durch kohlensaures Ammoniak und der Kalk durch Oxalsäure gefällt, der Rest abgedampft und geglüht. Beim Auflösen in Wasser blieb die Talkerde zurück. Wiederum abgedampft, wurde die Masse mit Salpetersäure und (funfzehn Mal) mit Alkohol behandelt und dieser angezündet; der Rest gab durch Verwandlung in Sulfate die Alkalien, und durch Bestimmung der Schwefelsäure die Ueberzeugung, dafs nur Kali vorhanden war (wobei aber der Versuch nicht besonders scharf ausfiel). Auch direkt liefs sich weder Natron noch Lithion auffinden.

Im Versuch *b.* wurde der Turmalin mit kohlensaurem Kali geglüht. Der Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde, den kohlensaures Ammoniak erzeugt hatte, zeigte einen Gehalt von Borsäure, weshalb Le Play glaubt, dafs der in *a.* entstandene Verlust in Borsäure bestehe.

In Betreff der theoretischen Deutung der über den Turmalin erlangten Resultate müssen wir uns wohl aller Vermuthungen enthalten, bis fernere Analysen mit möglichst vielen Varietäten angestellt werden, und die Bestimmung der Borsäure genauer ausfällt, da auf ihre Rechnung wohl der fast stets vorhandene Verlust zu setzen sein dürfte.

Wie wenig die vorhandenen Untersuchungen der Aufstellung einer gemeinschaftlichen Formel für die Gattung günstig sind, beweist das schwankende Verhältnifs des Sauerstoffs der Bestandtheile. So ist z. B. der Sauerstoff von

	$\dot{\ddot{B}} : \dot{R} : \ddot{Al} : \ddot{Si}$
in dem rothen Turmalin von Perm	$= 1 : 1 : 8 : 8$
in dem Turmalin von Rozena	$= 1 : 1 : 5 : 7$
in dem Turmalin von Chesterfield	$= \frac{2}{3} : 1 : 5 : 5$
in dem Turmalin von Rabenstein	$= \frac{2}{3} : 1 : 2 : 4$
in dem Turmalin von Macugnaga	$= \frac{1}{3} : 1 : 2 : 2$

Uralit s. Hornblende.

Uranit (Chalkolith, Uranglimmer).

A. Uranit (von Autun) giebt im Kolben Wasser und wird gelb. Auf Kohle schmilzt er zu einem schwarzen halbkrystallinischen Korn. Mit den Flüssen giebt er im Oxydationsfeuer ein gelbes, im Reduktionsfeuer ein grünes Glas. Mit Soda bildet er eine gelbe ungeschmolzene Schlacke.

B. Chalkolith (von Cornwall) verhält sich ebenso, giebt aber mit Phosphorsalz und Zinn die Reaktion des Kupfers, und mit Soda bei der Reduktionsprobe metallisches Kupfer, welches zuweilen durch Arsenikgehalt weifs ist. Nach v. Kobell färbt er beim Schmelzen in der Zange die Flamme bläulichgrün, und, mit Salzsäure befeuchtet, blau; auch zeigt die Boraxperle im Reduktionsfeuer die Gegenwart des Kupfers.

Beide sind in Säuren auflöslich; die (salpetersaure) Flüssigkeit ist beim Uranit gelb, beim Chalkolith gelblichgrün gefärbt. Wird letzterer mit Kalilauge gekocht, so wird er bald dunkelbraun, zum Theil ockergelb. (v. Kobell.)

Der Chalkolith wurde zuerst von Torbern Bergman untersucht, welcher darin Salzsäure, Kupfer und Thonerde gefunden haben wollte. Klaproth entdeckte (1790) den Gehalt an Uranoxyd, und nahm an, das Fossil sei ein durch Kupfer gefärbtes Uranoxyd; doch giebt er an, dafs er in einer rein wachsgelben Varietät kein Kupfer habe entdecken können, daher er es überhaupt nur für zufällig hielt [1]). Gregor untersuchte (1805 und 1815) den Uranglimmer von Gunnislake in Cornwall [2]). Berzelius fand bei seinen ersten Versuchen (1819) mit dem Uranglimmer von Autun einen Kalkgehalt darin auf, und betrachtete ihn in Folge dessen als ein wasserhaltiges Kalksalz, dessen Säure das Uranoxyd wäre. Im Uranit von Cornwall fand er etwas Arsenik, und glaubte, dafs die grüne Farbe von arseniksaurem Kupferoxyd herrühre [3]). Im Jahre 1822 unternahm Phillips die Analyse desselben Fossils, und entdeckte dabei den ansehnlichen bisher übersehenen Gehalt an Phosphorsäure [4]), wiewohl nach Conybeare schon Ekeberg denselben bemerkt hatte. Berzelius fand dies (1823) bei der Wiederholung seiner Ver-

suche bestätigt; er analysirte beide Arten [5]). Auch Laugier hat den Uranit von Autun untersucht [6]).

1) Beiträge II. 216. — 2) Philos. Transact. f. 1805. Thomson Ann. of phil. V. 281. — 3) Nouveau système de Minéralogie. Paris 1819., und Schwgg. J. XXVII. 74. — 4) Ann. of phil. 1822. Decbr. 409., 1823. Jan. 57. Jahresb. III. 137. — 5) Ebendas. IV. 146.; auch Schwgg. J. XLIV. 29.; auch Poggend. Ann. I. 374. — 6) Ann. Chim. Phys. XXIV. 239.

Uranit von Autun.

	Berzelius.		Laugier.
Phosphorsäure	14,63		14,5
Uranoxyd	59,37		55,0
Kalkerde	5,66		4,6
Talkerde, Manganoxydul	0,19	Kieselsäure, Eisenoxyd	3,0
Baryterde	1,51		
Zinnoxyd	0,06	Wasser	21,0
Bergart	2,85		98,1
Wasser, mit etwas Flufssäure und Ammoniak	14,90		
	99,17		

Chalkolith von Cornwall.

	Gregor.	Phillips.		Berzelius.
Phosphorsäure	74,1	16,0	mit einer Spur Arseniksäure	15,57
Uranoxyd		60,0		60,25
Kupferoxyd	8,3	9,0		8,44
Wasser	15,4	14,5		15,05
	97,8	99,5	Bergart	0,70
				100,01

Berzelius schied die Phosphorsäure aus der salpetersauren Auflösung, nach der Ausfällung des Kalkes mittelst Schwefelsäure und Alkohol, vom Uranoxyd durch Glühen der abgedampften Masse mit kohlensaurem Natron. In einem anderen Versuche wurde die Phosphorsäure gleich anfangs durch essigsaures Bleioxyd gefällt, wodurch phosphorsaures Uranoxyd-Bleioxyd niederfiel, welches in Salpetersäure aufgelöst wurde, worauf das Blei durch Schwefelsäure, das Uranoxyd durch Kali und Ammoniak bestimmt, das Fehlende aber für Phosphorsäure genommen wurde. In einem dritten Versuche

wurde wie im ersten der Kalk abgeschieden, dann mit Ammoniak das phosphorsaure Uranoxyd gefällt, welches durch Kali zerlegt wurde.

Der Uranit und Chalkolith haben dieselbe Zusammensetzung, nur ersetzen sich Kalkerde und Kupferoxyd in ihnen. Der Sauerstoff des Kalks (Kupferoxyds) ist die Hälfte von dem des Uranoxyds, $\frac{1}{5}$ von dem der Phosphorsäure und $\frac{1}{8}$ von dem des Wassers. Berzelius hat sie in Folge dessen folgendermafsen bezeichnet:

Uranit $= \dot{C}a^3 \ddot{\dot{P}} + 2\dot{\ddot{U}}\ddot{\dot{P}} + 24\dot{H}$

Chalkolith $= \dot{C}u^3 \ddot{\dot{P}} + 2\dot{\ddot{U}}\ddot{\dot{P}} + 24\dot{H}$.

In jenem ist noch etwas $\dot{B}a^3\ddot{\dot{P}}$ beigemengt.

Die danach berechnete Zusammensetzung ist für:

Uranit:

Phosphorsäure	3 At.	=	2676,85	= 14,96
Uranoxyd	2 -	=	11445,43	= 63,98
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 5,96
Wasser	24 -	=	2699,50	= 15,10
			17889,84	100.

Chalkolith:

Phosphorsäure	3 At.	=	2676,85	= 14,62
Uranoxyd	2 -	=	11445,43	= 62,52
Kupferoxyd	3 -	=	1487,09	= 8,12
Wasser	24 -	=	2699,50	= 14,74
			18308,87	100.

Die Analyse von Laugier giebt, wenn sie anders in Betreff des Wassergehalts richtig ist, denselben um die Hälfte höher.

Boussingault fand, dafs die Phosphorsäure die gewöhnliche, nicht Pyrophosphorsäure ist.

Ann. Chim. Phys. 1834. 185. Fevr. und J. f. pr. Ch. II. 345.

Uranocker.

Die lockere hellgelbe Varietät giebt im Kolben Wasser, färbt sich dabei roth; wird im Reduktionsfeuer grün, ohne zu schmelzen; verhält sich zu den Flüssen wie reines Uranoxyd.

Ist in Säuren leicht löslich.

Dies Fossil wurde schon von Klaproth bemerkt (Beiträge II. 216.). Berzelius fand später, dafs es reines Uranoxydhydrat, ohne eine feuerbeständige Basis sein müsse, weil es sich beim Erhitzen in Oxydul verwandelt. Eine quantitative Analyse dieser künstlich bis jetzt noch nicht darstellbaren Substanz ist nicht vorhanden.

Berzelius erwähnt auch eines mehr compakten dunkelgelben Fossils, welches Uranoxyd und Wasser enthält, allein auf der Kohle zu einer schwarzen Masse schmilzt, und mit Soda Bleirauch und weifse Metallkörner giebt. (Anwendung des Löthrohrs S. 165.) Er fand darin aufser Bleioxyd noch Kalkerde. (Poggend. Ann. I. 374.)

Es ist zweifelhaft, ob dies Fossil identisch mit dem ist, welches zu Joachimsthal vorkommt, von einigen Mineralogen Uranblüthe genannt wird, und nach Zippe kohlensaures Uranoxyd sein soll.

Uranpecherz.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar; färbt die äufsere Flamme grün (von einem Kupfergehalt nach v. Kobell). Giebt mit Borax und Phosphorsalz in der Oxydationsflamme gelbe, in der Reduktionsflamme grüne Gläser.

Von Soda wird es nicht aufgelöst, bei der Reduktionsprobe erhält man Eisen- und Bleireguli.

Es ist in Salpetersäure und Königswasser beim Erwärmen leicht zu einer gelben Flüssigkeit auflöslich; von Chlorwasserstoffsäure wird es hingegen im reinen Zustande nicht angegriffen. Concentrirte Schwefelsäure löst im Kochen einen geringen Theil mit grüner Farbe auf.

Im Uranpecherz, welches man früher für eine Wolframverbindung hielt, entdeckte Klaproth (1789) das Uran; er untersuchte Varietäten von Johann Georgenstadt und Joachimsthal [1]). Spätere Analysen besitzen wir von Pfaff (1822) [2]) und von Kersten (1832) [3]), denn die Arbeiten von Bucholz, Arfvedson u. A. hatten nicht gerade die Analyse des Fossils zum Zweck.

1) Beiträge II. 197. — 2) Schwgg. J. XXXV. 326. — 3) Poggend. Ann. XXVI. 491.; auch Schwgg. J. LXVI. 18.

	Schwarze Varietät von Joachimsthal nach Klaproth.	Schimmernde Varietät von Joh. Georgenstadt nach Pfaff.
Uranoxydul	86,5	84,52
Eisenoxydoxydul	2,5	oxydul 8,24
Schwefelblei	6,0	4,20
Kieselsäure	5,0	2,02
	100.	Kobaltoxyd 1,42
		100,46

Nach Klaproth war die abgeschiedene Kieselsäure gallertartig, was auf ein vorhandenes Silikat deuten würde. Pfaff fand Kupfer und Kobalt auf. Kersten, welcher mehrere Varietäten des Uranpecherzes untersuchte, fand, dafs der Gehalt an Kieselsäure sehr veränderlich ist, und betrachtet das Mineral in Folge dessen als reines Uranoxydul, während man es früher wohl für ein Zweidrittel-Silikat, $\dot{U}^3\ddot{S}i^2$, gehalten hatte, wonach es aber 12 p.C. Kieselsäure enthalten müfste. Das Uranoxydul, $\dot{U}$, besteht aus

Uran	1 At.	=	2711,36	=	96,44
Sauerstoff	1 -	=	100,00	=	3,56
			2811,36		100.

Kersten fand zugleich kleine Mengen von Selen in mehreren Stücken Uranpecherz von Johann Georgenstadt und Schneeberg, glaubt aber, dafs es nicht in diesem selbst, sondern in dem beigemengten Kupferkies enthalten sei. Doch fand es sich auch in einem Stücke von Schneeberg, welches durch die Loupe frei von Fremdartigkeiten erschien. In dem Uranpecherz von Joachimsthal konnte dagegen kein Selen entdeckt werden.

Das hyazinthrothe Pechuran (Breithaupt's Gummierz) von Johann Georgenstadt hat Kersten gleichfalls untersucht. Es entwickelt beim Behandeln mit Soda auf der Kohle Arsenikgeruch; mit Schwefelsäure zeigt es Spuren von Flufssäure. Sonst verhält es sich wie Uranpecherz. (Wahrscheinlich giebt es jedoch im Kolben Wasser. R.) Kersten fand es zusammengesetzt aus:

		Sauerstoff.
Uranoxyd	72,00	3,77
Kalkerde	6,00	1,68
Manganoxyd	0,05	
Phosphorsäure	2,30	1,29
Kieselsäure	4,26	2,11
Wasser	14,75	13,11
Arseniksäure und Flufssäure	Spuren	
	99,36	

Kersten giebt ihm die Formel

$$\dot{C}a^3\ddot{\dot{P}} + 4\ddot{\dot{U}}\dot{H}^9,$$

und vermuthet, dafs auch manches Uranpecherz Phosphorsäure enthalten möchte. (Schwgg. J. LXVI. 18.

Berzelius hat zu zeigen gesucht, dafs diese Formel nicht richtig sein könne. Es ist aber (im Jahresbericht XIII. 177.) Kersten's Formel unrichtig abgedruckt, da sie hier $\ddot{\dot{U}}$ statt $4\ddot{\dot{U}}$ hat. Berzelius hält das Fossil für ein Gemenge von basisch phosphorsaurem und basisch kieselsaurem Uranoxydkalk.

Uranvitriol (Johannit).

Giebt im Kolben Wasser und wird braun; verhält sich zu den Flüssen wie Uranoxyd, giebt mit Soda eine Hepar. Eine grünliche Varietät zeigt aufserdem die Reaktionen des Kupfers.

John untersuchte einen sogenannten Uranocker von der Eliaszeche bei Joachimsthal, und fand ihn in Wasser theilweise löslich, und jeder Theil enthielt Schwefelsäure, woraus er schlofs, dafs das Fossil ein basisch schwefelsaures Uranoxyd sei. Von demselben Fundorte untersuchte er ein smaragdgrünes, für Uranglimmer gehaltenes Fossil, welches in Wasser auflöslich war; die Auflösung enthielt Schwefelsäure, und gab mit Alkalien gelblichgrüne Niederschläge, woraus John schlofs, dafs es schwefelsaures Uranoxydul sein möchte. Berzelius fand in einem hieher gehörigen Fossil auch Kupferoxyd, und ist der Ansicht, dafs letzteres wohl in chemischer Verbindung gleichwie im Chalkolith enthalten sein könnte.

John in Schwgg. J. XXXII. 245. Berzelius in Poggend. Ann. I. 375.

Urao s. Trona.

Vanadinbleierz (Vanadinit).

Vor dem Löthrohr decrepitirt es stark, schmilzt auf der Kohle zu einer Kugel, die sich unter Funkensprühen zu regulinischem Blei reducirt, und dabei die Kohle gelb beschlägt. Mit Phosphorsalz giebt es in der äufseren Flamme ein röthlichgelbes, nach dem Erkalten gelblichgrünes Glas; in der inneren ein schön chromgrün gefärbtes. (Varietät von Beresow nach G. Rose.)

In der Pincette schmilzt es, und behält beim Erkalten seine gelbe Farbe. Auf der Kohle riecht es nach Arsenik. Sonst wie das Vorige. (Varietät von Wanlockhead nach Johnston.)

Die Varietät von Matlock schmilzt auf der Kohle zu einer Kugel, die sich hineinzieht und Bleikörner zurückläfst. Mit Borax giebt sie ein dunkelgelbes, nach dem Erkalten farbloses Glas. Phosphorsalz löst sie auf Platin zu einem dunkelgelben Glase, welches kalt hellgelb ist; im Reduktionsfeuer wird es dunkler, und nach dem Erkalten grünlich; auf Kohle erhält man es immer grün. Mit Borsäure und Eisen zeigt diese Varietät einen Gehalt an Phosphorsäure. (Berzelius.)

Das Vanadinbleierz von Zimapan verhält sich ebenso, riecht aber, mit Soda auf Kohle behandelt, nach Arsenik, und zeigt keinen Gehalt an Phosphorsäure.

Es löst sich in Salpetersäure mit gelber Farbe auf. Nach Johnston überzieht sich dabei das Unaufgelöste mit einer rothen Decke von Vanadinsäure. Die Auflösung giebt nach Abscheidung des Bleis durch Schwefelsäure mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak einen braunrothen Niederschlag, wobei die saure Flüssigkeit bläulich gefärbt wird. (G. Rose.)

Mit Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure erfolgt eine grüne Auflösung unter Abscheidung von schwefelsaurem Bleioxyd oder Chlorblei.

Die erste Analyse des Vanadinbleierzes von Zimapan in Mexiko rührt von Del Rio her, welcher (1801) darin 80,72 Bleioxyd und 14,8 der Säure eines neuen Metalls fand, welches er Erythronium nannte. Collet-Descotils, welcher

dasselbe Mineral untersuchte, erklärte dies Metall für Chrom, und gab 74,2 Bleioxyd, 3,5 Eisenoxyd, 16 Chromsäure und 1,5 Salzsäure darin an [1]). Del Rio bekannte sich in Folge dessen selbst zu der Ansicht des französischen Chemikers. Nachdem aber Sefström 1830 das Vanadin entdeckt hatte, fand Wöhler, dafs das Fossil von Zimapan vanadinsaures Bleioxyd sei, und Berzelius theilte eine Analyse desselben mit [3]). Von den Varietäten von Wanlockhead und Beresow besitzen wir nur qualitative Prüfungen durch Johnston [3]) und G. Rose [4]). Neuerlich untersuchte Damour [5]) ein Vanadinbleierz von unbekanntem Fundort, und Thomson ein solches, angeblich von Wicklow in Irland [5]).

1) Gehlen's N. J. II. 695. V. 123. — 2) Jahresb. XI. 200. — 3) Edinb. J. of Sc. 1831. Jul. 186. u. Schwgg. J. LXIII. 119. — 4) Poggend. Ann. XXIX. 455. — 5) Ann. des Mines 3ème Sér. XI. 161. u. J. f. pr. Chem. XI. 134. — 6) Outlines of Min. I. 574.

	Von Zimapan nach Berzelius.
Basisch vanadinsaures Bleioxyd	74,00
Basisches Chlorblei	25,33
Eisenoxydhydrat	0,67
Arseniksaures Bleioxyd	Spur
	100.

	Thomson.	Damour.
Bleioxyd	66,326	63,725
Blei	7,063	6,624
Vanadinsäure	23,436	15,860
Salzsäure	2,446	Chlor 2,265
Eisenoxyd, Kieselsäure	0,163	Zinkoxyd 6,345, Kupferoxyd 2,960
	99,434	Wasser 3,800
		101,579

Berzelius hat für das von Zimapan die Formel

$$\dot{Pb}\,\dot{C}l\,\dot{Pb}^2 + \dot{Pb}^3\,\ddot{V}^2$$

vorgeschlagen. Neuerlich nennt er es basisch vanadinsaures Bleioxyd mit basischem Chlorblei, bezeichnet es indessen durch $\dot{Pb}^2\,\ddot{V}$, $\dot{Pb}\,\ddot{C} + 2\,\dot{Pb}$ (Anwendung des Löthrohrs S. 252.), wiewohl $\dot{Pb}\,\ddot{C}$ statt $\dot{Pb}\,\dot{C}l$ wohl nur irrthümlich ist. Das von Wan-

lockhead scheint ihm zweifach vanadinsaures Bleioxyd zu sein. (Jahresb. XII. 171.)

Variscit.

Giebt im Kolben ziemlich viel Wasser und färbt sich dabei schwach rosenroth. In der Pincette färbt er die äufsere Flamme intensiv bläulich grün, ist dabei unschmelzbar, und wird weifs gebrannt. Mit Borax und Phosphorsalz giebt er schwach gelblichgrüne Gläser. Mit Soda schmilzt er unter Brausen unvollkommen zusammen; mit Kobaltsolution geglüht, wird er blau gefärbt.

Aus diesen und anderen qualitativen Proben auf nassem Wege ergab sich, dafs das Fossil hauptsächlich aus Thonerde und Phosphorsäure besteht, und aufserdem Ammoniak, Talkerde, Eisenoxydul, Chromoxyd und Wasser enthält. (Plattner.)

Breithaupt im J. f. pr. Chem. X. 506.

Varvicit.

Phillips nennt so ein Manganerz aus Warwickshire, welches nach seiner Analyse aus 63,3 Mangan, 31,7 Sauerstoff und 5 Wasser besteht. Turner erhielt eine Probe desselben von Phillips, und fand, dafs es beim Glühen 13,11 p.C. verliert, wovon 5,725 in Wasser bestehen.

Später hat Turner ein ähnliches Fossil von Ilefeld am Harz untersucht, woselbst es in Afterkrystallen von Kalkspath vorkommt. (Es verlor beim Weifsglühen 13,13 p.C., wovon 4,98 Wasser und 8,15 Sauerstoff waren.

Phil. Mag. and Ann. VI. 281. VII. 284.; Poggend. Ann. XIX. 147.

Duflos hat ein dem Varvicit ähnliches Fossil von Ilefeld analysirt, und es aus 81,405 Oxydul, 13,47 Sauerstoff und 5,125 Wasser zusammengesetzt gefunden.

Schwgg. J. LXIV. 81.

Phillips hielt den Varvicit für eine neue Oxydationsstufe des Mangans, aus 4 At. Mangan und 7 At. Sauerstoff bestehend, wiewohl er auch meint, er könne eine Verbindung von 2 At. Superoxyd mit 1 At. Oxydhydrat, $= \ddot{Mn}\dot{H} + 2\ddot{Mn}$,

sein. Berzelius äufsert, dafs das Fossil vielleicht nichts als ein Gemenge beider sei, um so mehr, als man sie wirklich gemengt findet; obgleich es auch eine Epigenie sein könnte, bei deren Bildung Sauerstoff Wasser, oder umgekehrt, ersetzt hätte.

Jahresbericht X. 166.

Duflos hat aus seiner Analyse die Formel

$$\dddot{Mn}\dot{H} + \ddot{Mn}$$

abgeleitet, welche sehr gut darauf pafst, dennoch aber die Meinung von dem Gemengtsein des Varvicits bekräftigt.

Vauquelinit.

Auf Kohle schwillt er etwas an, und schmilzt dann unter starkem Schäumen zu einer dunkelgrauen metallisch glänzenden Kugel, die von reducirten Theilen umgeben ist. Mit Borax und Phosphorsalz erhält man in der äufseren Flamme ein grünes Glas, in der inneren, besonders auf Zusatz von Zinn, die Reaktion des Kupfers. Soda giebt im Oxydationsfeuer ein klares grünes Glas, welches beim Erkalten gelb und unklar wird.

In Salpetersäure löst er sich theilweise zu einer dunkelgrünen Flüssigkeit auf, indem ein gelber Rückstand bleibt.

Nach der Untersuchung von Berzelius enthält der Vauquelinit (von Beresow):

		Sauerstoff.
Bleioxyd	60,87	4,36
Kupferoxyd	10,80	2,17
Chromsäure	28,33	13,03
	100.	

Die Sauerstoffmengen verhalten sich hier wie 1 : 2 : 6. Demzufolge ist der Vauquelinit eine Verbindung von 1 At. zweidrittel chromsaurem Kupferoxyd und 2 At. zweidrittel chromsaurem Bleioxyd,

$$\dot{Cu}^3\ddot{Cr}^2 + 2\dot{Pb}^3\ddot{Cr}^2,$$

wonach er enthalten mufs:

Bleioxyd	6 At.	= 8366,98	= 60,78
Kupferoxyd	3 -	= 1487,09	= 10,80
Chromsäure	6 -	= 3910,90	= 28,42
		13764,97	100.

Afhandl. i Fysik, Kemi och Mineralogie VI. 246. und Schwgg. J. XXX. 398.

(In der „Anwendung des Löthrohrs" S. 256. ist die Benennung und Formel unrichtig).

Vermiculith.

Schwillt vor dem Löthrohr an, sich wurmförmig krümmend.

Nach Thomson enthält der Vermiculith von Vermont in Nordamerika:

Kieselsäure	49,080
Talkerde	16,964
Eisenoxydul	16,120
Thonerde	2,780
Wasser	10,276
	99,720

Outl. of Min. I. 373.

Thomson hat diesem Fossil die Formel

$$2\dot{Mg}^3\dddot{Si}^2 + \dot{Fe}^3\dddot{Si}^2 + \ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 9\dot{H}$$

beigelegt, welche einfacher durch

$$3\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 9\dot{H}$$

gegeben werden könnte.

Berzelius hat (Jahresb. XVII. 205.)

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2 + \left.\begin{matrix}\ddot{Al}\\ \ddot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2 + 3\dot{H}.$$

Da aber nicht bestimmt ist, ob beide Oxyde des Eisens, und in welchem Verhältnifs sie vorhanden sind, so bleibt die Deutung unsicher.

Vesuvian (Idocras, Loboit, Cyprin, Egeran, Frugardit).

Schmilzt vor dem Löthrohr sehr leicht unter Anschwellen zu einem dunklen Glase; mit den Flüssen zeigt er die Reak-

tionen des Eisens und der Kieselsäure. Mit Soda schmilzt er schwerer als der Granat zu einem Glase, welches durch einen gröfsern Zusatz von jener unschmelzbar wird. Nach Turner geben manche Varietäten die Reaktion der Borsäure. Ganz ähnlich verhält sich der Loboit. Der Cyprin von Tellemarken färbt sich beim Erhitzen vorübergehend schwarz; im Reduktionsfeuer geschmolzen, wird die Perle durch Kupfergehalt roth; mit Borax giebt er im Oxydationsfeuer ein grünes Glas. Bei der Reduktionsprobe mit Soda erhält man viel Kupfer.

Nach Klaproth (Dessen Beiträge I. 34.) schmilzt der Vesuvian vom Vesuv in hoher Temperatur im Kohlentiegel zu einem klaren Glase mit einer krystallinischen Rinde und Eisenkörnern, wobei er 25 p. C. am Gewicht verliert.

Als Pulver wird er von Chlorwasserstoffsäure zwar stark angegriffen, aber nur unvollkommen zerlegt. Nach starkem Glühen oder Schmelzen wird er hingegen von dieser Säure leicht zersetzt, und bildet eine Gallerte. (Fuchs, v. Kobell.)

Die erste Untersuchung des Vesuvians, insbesondere der Varietät vom Vesuv und aus Sibirien, verdanken wir Klaproth (1797) [1]. Erst lange nachher (1826) wurde sie von v. Kobell wiederholt [2], wiewohl schon vorher der sogenannte Egeran sowohl vom Grafen Dunin-Borkowsky [3] (1818) als auch von Ficinus [4] analysirt worden war, und Fuchs gefunden hatte, dafs sich der Vesuvian nach dem Glühen durch Säuren vollständig aufschliefsen lasse [5]. In neuester Zeit haben wir mehrere ausführliche Arbeiten über diese Mineralgattung erhalten, so von Magnus (1831) [6] und von Karsten [7]; auch Sismonda [8], Ivanov [9] und Varrentrapp [10] lieferten Untersuchungen des Vesuvians, während der Frugardit von Nordenskiöld [11] geprüft wurde.

1) Beiträge II. 27. — 2) Kastner's Archiv VII. 399. — 3) Schwgg. J. XXIII. 387. — 4) Schriften der Dresdner mineralog. Gesellsch. I. 261. — 5) Schwgg. J. XXIV. 376. — 6) Poggend. Ann. XXI. 50. — 7) Karsten's Archiv f. Mineralogie IV. 391. — 8) Memorie della reale Acad. delle scienze di Torino XXXVII. 93.; auch Jahresb. XIV. 191. — 9) Poggend. Ann. XLVI. 341. — 10) Ebendas. 343. — 11) Schwgg. J. XXXI. 436.; auch Jahresbericht I. 85.

Vom Vesuv.

	Klaproth.		Magnus.	Karsten.
Kieselsäure	35,50		37,359	37,50
Thonerde	22,25		23,530	18,50
Kalkerde	33,00		29,681	33,71
Eisenoxyd	7,50	oxydul	3,992	6,25
Manganoxyd	0,25	oxydul u. Talkerde	5,208	0,10
	98,50		99,771	3,10
				99,16

	Aus Sibirien. Klaproth.		Von Slatoust im Ural. Magnus.	Varrentrapp. *a.*	*b.*
Kieselsäure	42,00		37,178	37,55	37,84
Thonerde	16,25		18,107	17,88	17,99
Kalkerde	34,00		35,791	35,56	35,18
Eisenoxyd	5,50	oxydul	4,671	6,34	6,45
	97,75	Talkerde	0,773	2,62	2,81
		Manganoxydul	1,495	—	—
			98,015	99,95	100,27

	Von Slatoust im Ural. Ivanov.	Von der Mussa Alpe im Ala Thale. v. Kobell.	Sismonda.	Grüner V. aus Piemont. Karsten.
Kieselsäure	37,079	34,848	39,54	39,25
Thonerde	14,159	20,713	11,00	18,10
Kalkerde	30,884	35,609	34,09	33,85
Eisenoxydul	16,017	5,400	8,00	4,30
Talkerde	1,858	—	—	2,70
Manganoxyd	—	—	7,10	oxydul 0,75
	99,997	96,570	99,73	98,95

	Brauner Vesuvian aus dem Sasser Thale. Karsten.	Vesuvian vom Monzoni im Fassathal. v. Kobell.	Von Cziklowa im Bannat. Magnus.	Von Egg bei Christiansand. Magnus.
Kieselsäure	38,40	37,644	38,519	37,658
Thonerde	18,05	15,418	20,063	17,695
Kalkerde	36,72	38,240	32,411	31,896
Eisenoxydul	3,10	6,420	3,420	6,489
Manganoxydul	0,65	—	0,018	0,499
Talkerde	1,50	—	2,987	4,537
Natron	0,90	97,722	97,418	98,774
	99,32			

Die Analyse *b.* des Vesuvians von Slatoust, und die des Vesuvians von Egg wurden mit dem geschmolzenen Fossil und vermittelst Chlorwasserstoffsäure ausgeführt.

	Egeran.		Frugårdit vom Kirchspiel Menzelä in Finnland nach
	Dunin-Borkowsky.	Karsten.	Nordenskiöld.
Kieselsäure	41	39,70	38,53
Thonerde	22	18,95	17,40
Kalkerde	22	34,88	27,70
Eisenoxyd	6	oxydul 2,90	3,90
Talkerde	3	—	10,60
Manganoxyd	2	oxydul 0,96	0,33
Kali	1	Natron 2,10	98,46
	97	99,49	

Ficinus will im Egeran bis 5 p.C. Natron gefunden haben. Julin giebt 41,00 Kieselsäure, 23,5 Thonerde, 27,44 Kalkerde, 2,1 Eisenoxyd, 2,9 Manganoxyd und 1,66 Natron an. Trommsdorff's N. J. IV. 279.

Aus der grofsen Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Vesuvians und Granats, welche, wie man aus den angeführten Analysen sieht, nicht sehr variirt, schlofs man, dafs beide Fossilien in chemischer Beziehung wirklich identisch seien. Magnus suchte im Vesuvian vergeblich nach Flufssäure, Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure, Phosphorsäure, Borsäure. Von Alkali fanden sich nur Spuren. Indessen hat Derselbe gefunden, dafs der Sauerstoff der Kieselsäure immer etwas weniger beträgt, als der der Basen, während beide im Granat, der Formel $\dot{R}^3\ddot{S}i + \dot{R}\,\ddot{S}i$ gemäfs, einander gleich sind. So verhält sich z. B. im Vesuvian vom Vesuv der Sauerstoff der Kieselsäure zu dem der Basen = 19,4 : 22,5, wobei in letzterer Zahl die Thonerde zu den übrigen = 11,4 : 11,1. In dem Vesuvian von Slatoust ist jenes Verhältnifs = 19,3 : 20,2, in dem vom Bannat = 20,1 : 20,7, von Egg = 19,8 : 21,7. Es ist aber hierbei zu berücksichtigen, dafs 1) die Differenz nur unbedeutend ist, und 2) die Menge der Basen leicht vermehrt, die der Kieselsäure aber dadurch vermindert sein kann, dafs Etwas der letzteren bei jenen oder in der Flüssigkeit blieb, wie dies wohl immer der Fall ist.

Der von Sismonda untersuchte röthliche Vesuvian von

der Mussaalpe giebt, wenn das Mangan zum Theil als Oxydul, das Eisen als Oxyd genommen wird, nach Berzelius die allgemeine Granatformel. (Jahresb. XIV. 191.)

Hefs hat aus der Analyse von Ivanov den Schlufs gezogen, dafs der Vesuvian sich dadurch vom Granat unterscheide, dafs er 2 At. von dem Drittelsilikat der mit $\dot{R}$ zu bezeichnenden Basen enthalte, also $= 2\dot{R}^3\ddot{S}i + \dot{R}\ddot{S}i$ sei, ohne auf die zahlreichen anderweitigen Untersuchungen Rücksicht zu nehmen. Da Magnus und Varrentrapp dieselbe Varietät mit vollkommen gleichem Resultat geprüft haben, so darf man glauben, dafs Ivanov's Analyse unrichtig sei; der geringe Thonerde- und grofse Eisengehalt, der sich nirgends weiter findet, deuten auf eine unvollkommene Trennung beider, wie es Anfängern öfter begegnet.

Es darf nicht verwundern, dafs der Egeran, der nicht krystallisirt gefunden wird, zuweilen nicht ganz rein ist.

Im Frugardit ist das oben berührte Verhältnifs = 19,26 : 20,87. Der Sauerstoff von Thonerde und Eisenoxyd verhält sich zu dem von Kalk- und Talkerde 10 : 11,8. Also darf auch auf dies Fossil, welches nur durch den gröfseren Talkerdegehalt sich auszeichnet, die allgemeine Formel angewendet werden.

Auch der Göckumit (s. diesen) ist nichts als Vesuvian.

Violan.

Schmilzt in der Pincette vor dem Löthrohr ziemlich leicht zu einem klaren Glase, das jedoch nicht blasenfrei wird; dabei färbt er die äufsere Flamme stark gelb. Mit Borax giebt er im Oxydationsfeuer ein bräunlichgelbes, nach dem Erkalten violetrothes, im Reduktionsfeuer ein gelbes, beim Erkalten fast farbloses Glas. In Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett. Mit Soda schmilzt er unter Aufbrausen zur klaren Perle, die beim Abkühlen grau wird, und zeigt dabei auf Platinblech starke Manganreaktion. (Plattner.)

Aus diesen und einigen Versuchen auf nassem Wege ergiebt sich, dafs dies zu St. Marcel den Mangan-Epidot be-

gleitende Fossil aus Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde, Talkerde, Natron, Eisen und Mangan besteht; doch fehlt noch eine quantitative Bestimmung.

Breithaupt im J. f. pr. Chem. XV. 329.

Vitriolbleierz s. Bleivitriol.

Vitriolocker.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie basisch schwefelsaures Eisenoxyd. (S. dieses.)

Der zu Fahlun den Botryogen begleitende Vitriolocker ist nach Berzelius ein wasserhaltiges fünffach basisches schwefelsaures Eisenoxyd,

$$\ddot{F}e^2\ddot{S} + 6\dot{H},$$

welches, der Rechnung zufolge, aus 62,46 Eisenoxyd, 16,00 Schwefelsäure und 21,54 Wasser besteht.

Der am Rammelsberge bei Goslar sich erzeugende Ocker ist von Jordan untersucht worden. Kocht man diese Varietät mit Wasser, so löst sich etwas Schwefelsäure und Eisenoxyd auf.

	muschliger	erdiger
Eisenoxyd	63,854	68,750
Schwefelsäure	13,585	9,796
Wasser	18,454	15,524
Zinkoxyd	1,232	1,293
Kupferoxyd	0,875	0,500
Bergart	2,000	4,137
	100.	100.

J. f. pr. Chem. IX. 95.

In diesen Gemengen scheint das fünffach basische Salz jedenfalls den Hauptbestandtheil zu bilden.

Vivianit s. Blaueisenerz.

Volborthit (Vanadinkupfererz).

Im Kolben giebt er etwas Wasser und wird schwarz. Auf Kohle schmilzt er im Oxydationsfeuer leicht zu einer schwarzen Schlacke, in der sich nach längerem Blasen Kupferkörner zeigen. In Borax und Phosphorsalz löst er sich mit grüner

Farbe auf; auf Zusatz von Zinn wird Kupferoxydul abgeschieden. Durch Soda wird Kupfer reducirt. (Volborth.)

Er ist in Salpetersäure auflöslich; aus der etwas verdünnten Auflösung fällt nach einiger Zeit ein ziegelrother Niederschlag von Vanadinsäure.

Eine genaue Analyse dieses seltenen, wahrscheinlich zwischen Miask und Katharinenburg vorgekommenen Fossils ist noch nicht vorhanden.

Hefs im Bulletin scientif. de l'Académie de St. Petersbourg IV. 22. u. J. f. pr. Chem. XIV. 52.

Voltzit.

Verhält sich vor dem Löthrohr wie Zinkblende.

Löst sich in Chlorwasserstoffsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas auf.

Nach Fournet enthält dies zu Rosiers bei Pont-Gibaud (Dept. Puy-de-Dôme) vorkommende Fossil:

Schwefelzink	82,92
Zinkoxyd	15,34
Eisenoxyd	1,84
	100,10

wozu noch etwas einer harzigen Substanz kommt, welche beim Auflösen des Fossils zurückbleibt.

Diese Verbindung besteht demzufolge aus 1 At. Zinkoxyd und 4 At. Schwefelzink,

$$\dot{Z}n + 4\dot{Z}n,$$

und enthält demnach:

Schwefelzink	4 At.	=	2417,56	= 82,77
Zinkoxyd	1 -	=	503,23	= 17,23
			2920,79	100.

Dies Fossil ist folglich mit dem von Kersten untersuchten zinkischen Ofenbruch identisch, der an vielen Orten, unter andern zu Freiberg, Altenau am Harz, Altenberg bei Aachen häufig vorkommt.

Ann. Chim. Phys. XLI. 426. Poggend. Ann. XXXI. 62.

Vulpinit s. Anhydrit.

Wad (Manganschaum).

Verhält sich vor dem Löthrohr im Allgemeinen wie Manganit.

Ist in Chlorwasserstoffsäure, wenigstens gröfstentheils, auflöslich.

Die chemische Natur der mit diesem Namen bezeichneten Mineralsubstanzen ist sehr unbestimmt und schwankend; fast jede Untersuchung derselben hat ein anderes Resultat geliefert, und es möchte wohl am richtigsten sein, das Wad als ein Zersetzungsresiduum mehrerer Manganerze zu betrachten.

Klaproth untersuchte ein pulveriges Wad, welches ursprünglich in Form einer sogenannten Guhr vorkam, vom Kron-Kalenberger Stollen der Grube Dorothea bei Clausthal, und fand darin: Manganoxydoxydul 68, Eisenoxyd 6,5, Kieselsäure 8,0, Baryterde 1,0, Kohle 1,0, Wasser 17,5. Er erhielt beim Glühen aus 100 Gran 5,5 Kubikzoll Kohlensäure. (Beiträge III. 311.)

Turner fand im schuppig-faserigen Manganschaum von Upton-Pine in Devonshire: 79,12 Manganoxydoxydul, 8,82 Sauerstoff, 10,66 Wasser, 1,4 Baryterde, wonach diese Varietät eigentlich nichts als Mangansuperoxydhydrat ist, gemengt mit etwas Manganoxyd-Baryt. Nach Turner hat das Wad aus dem Nassauischen, aus Kärnthen und von Elbingerode am Harz eine analoge Mischung. In dem erdigen Manganschaum aus Derbyshire fand er dagegen: 38,59 Manganoxyd, 52,34 Eisenoxyd, 10,29 Wasser, 5,4 Baryterde, 2,74 unlösliche Substanzen. Nach Berzelius giebt dies ein Gemenge aus 11,7 $\dot{Ba}\dddot{Mn}+\dot{H}$ und 84,9 $\dddot{Mn}\dot{H}+2\dddot{Fe}\dot{H}$. (Edinb. J. of Sc. N. S. II. 213. Jahresb. XI. 203.)

Ein Manganschaum von Vicdessos (Dept. de l'Arriège?) bestand nach Berthier aus: 69,8 Manganoxydul, 11,7 Sauerstoff, 12,4 Wasser, 7,0 Thonerde. Da der Zustand, in dem sich die Thonerde im Fossil befindet, nicht klar ist, so möchte sich auch die Zusammensetzung dieser Varietät bis jetzt nicht bestimmen lassen. (Ann. Chim. Phys. LI. 19.)

Wackenroder fand in einem erdigen Wad vom wilden Schapbach in Baden: 32,73 Manganoxyd, 12,33 Bleisuper-

oxyd, 8,0 Bleioxyd, 9,33 Eisenoxyd, 4,0 Kupferoxyd, 0,33 Ceroxyd, 0,13 Kieselsäure, 2,60 Quarz, 31,33 Wasser. (Kastner's Archiv. XIII. 302. XIV. 257.)

Wagnerit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er sehr schwer und nur in dünnen Splittern unter Entwickelung einiger Luftbläschen zu einem dunkelgrünlichgrauen Glase; mit Schwefelsäure befeuchtet, färbt er die Flamme schwach bläulichgrün. In Borax und Phosphorsalz löst er sich zu fast farblosen Perlen auf; mit Soda schmilzt er unter Brausen, ohne sich darin aufzulösen.

In Salpetersäure und Schwefelsäure löst sich das Pulver beim Erwärmen unter Entwickelung von etwas Fluorwasserstoffsäure langsam auf.

Nach der Untersuchung von Fuchs (1821) besteht der Wagnerit vom Höllgraben bei Werfen im Pongau des Salzburgischen aus:

Talkerde	46,66
Eisenoxyd	5,00
Manganoxyd	0,50
Phosphorsäure	41,73
Fluorwasserstoffsäure	6,50
	100,39

6,5 $\dot{F}l\dot{H}$ = 6,17 Fl, welche 4,18 Mg erfordern, um 10,35 $\dot{M}g\dot{F}l$ zu bilden; 4,18 $\dot{M}g$ = 6,8 $\dot{M}g$; diese von 46,66 abgezogen, bleiben 39,86 $\dot{M}g$ übrig, worin 15,42 Sauerstoff.

Verwandelt man 5 p.C. Eisenoxyd in 4,5 Eisenoxydul, als welches sie, als wesentlicher Bestandtheil, im Fossil enthalten sein müssen, so sind sie = 1,03 Sauerstoff. Zieht man nun von 39,86 $\dot{M}g$ noch 6,8 ab, so bleiben 33,06 übrig, welche sammt den 4,5 Eisenoxydul 13,82 Sauerstoff enthalten, während in 41,73 Phosphorsäure 23,36 desselben enthalten sind, was dem Verhältnifs 3 : 5 nahe kommt. Danach besteht der Wagnerit aus 1 At. basischem Fluormagnesium und 2 At. basisch phosphorsaurer Talkerde (Eisenoxydul),

$$\dot{M}g\dot{M}g\dot{F}l + 2\left\{\begin{matrix}\dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\ddot{P},$$

welche Formel, von dem Eisenoxydul abgesehen, erfordern würde:

Talkerde	7 At.	=	1808,45	= 45,42
Magnesium	1 -	=	158,35	= 3,96
Phosphorsäure	2 -	=	1784,57	= 44,81
Fluor	2 -	=	233,80	= 5,81
			3984,17	100.

oder, wie es die Analyse geben würde:

Talkerde	8 At.	=	2066,80	= 51,87
Phosphorsäure	2 -	=	1784,57	= 44,80
Fluorwasserstoffsäure	2 -	=	246,28	= 6,18
			4097,65	102,85

Diese berechnete Mischung paſst nicht genau auf die Analyse, indessen möchte letztere wohl einer Wiederholung bedürfen, um das Resultat zu berichtigen. Fuchs trennte die Phosphorsäure von der Talkerde durch Kochen mit Kali, was bekanntlich nicht genau ist; die Fluorwasserstoffsäure wurde nur berechnet.

Berzelius hat die Formel

$$2\,MgFl + 5\,\dot{M}g^3\dddot{P}$$

vorgeschlagen, welche von der vorher gegebenen (bei 2 At. der Verbindung) um 1 At. Talkerde und 1 At. Phosphorsäure differirt.

v. Kobell hat die Formel $MgFl + \dot{M}g^3\dddot{P}$, wonach 11,35 p.C. Fluor im Fossil enthalten sein müſsten, wiewohl die Analyse nur etwa halb so viel anzeigt.

Sollte der Wagnerit vielleicht ein Talk-Apatit, $MgFl + 3\,\dot{M}g^3\dddot{P}$, sein?

Fuchs in Schwgg. J. XXXIII. 269. Berzelius im Jahresb. II. 95. v. Kobell Charakt. der Min. I. 106.

Warwickit.

Nach Shepard enthält dies Mineral, von Warwick in New-York:

Titan	64,71
Eisen	7,14
Yttrium	6,80
Fluor	27,33
	105,98

Beim Glühen verlor es 8 p. C.

Berzelius macht die Bemerkung, dafs dieses wenig wahrscheinliche Resultat aus einer ungenauen Analyse hervorgegangen sei. Vielleicht ist das Fossil nichts als ein stark mit Titaneisen verunreinigter Rutil, um so mehr als das erstere fluorhaltig vorzukommen scheint; das als Yttererde Bestimmte möchte nichts als Titansäure gewesen sein.

Shepard in Sillim. Journ. XXXIV. 313. XXXVI. 85. Jahresb. XIX. 294. XX. 231. (des Originals).

Wawellit (Devonit, Lasionit, Striegisan, Kakoxen).

Im Kolben giebt er Wasser, welches Fluorwasserstoffsäure enthält; das Glas wird dabei von letzterer in der Nähe der Probe angegriffen. (In der Zange färbt er die Flamme schwach bläulichgrün. Fuchs.) Auf Kohle schwillt er auf, und wird schneeweifs. Zu den Flüssen und Kobaltsolution verhält er sich wie reine Thonerde.

Er wird sowohl von Mineralsäuren als von kaustischem Kali und Natron aufgelöst. Mit Schwefelsäure erwärmt, entwickeln die verschiedenen Varietäten bald mehr (Wawellit von Barnstaple, Striegis) bald weniger (Wawellit von Amberg) Fluorwasserstoffsäure. (v. Kobell.)

Die ersten Untersuchungen über den Wawellit rühren von H. Davy, von Klaproth (1810) [1]), Gregor und John her, welche im Wesentlichen darin nichts Anderes als Thonerde und Wasser fanden, weshalb auch Davy den Namen Hydrargillit vorschlug. Fuchs verdankt man (1816) die Entdeckung, dafs ein bisher für einen Zeolith gehaltenes Fossil von Amberg in der Pfalz, dem er den Namen Lasionit beilegte, eine wasserhaltige phosphorsaure Thonerde sei; er machte schon damals auf die äufsere Aehnlichkeit dieses Fossils mit dem Wawellit aufmerksam, und zeigte hierauf (1818), dafs es mit diesem in der That identisch sei, indem er den

von allen früheren Analytikern des Wawellits übersehenen Gehalt an Phosphorsäure entdeckte [2]). Berzelius, welcher schon früher das Dasein einer Säure im Wawellit vermuthet hatte (Schwgg. J. XXII. 297.), bestätigte hierauf (1819) diese wichtige Thatsache [3]), während in neuerer Zeit (1833) Erdmann wiederholt das Fossil untersuchte, und darthat, dafs der von Breithaupt unterschiedene Striegisan nichts als Wawellit sei [4]). Der Kakoxen wurde von Steinmann [5]), v. Holger (1830) [6]) und Richardson [7]) untersucht.

1) Beiträge V. 106. — 2) Schwgg. J. XVIII. 288. XXIV. 121. — 3) Ann. Chim. Phys. XII. 19.; auch Schwgg. J. XXVII. 63. — 4) Ebendas. LXIX. 154. — 5) Leonhard's Oryktognosie S. 750. — 6) Baumgartner's Zeitschrift VIII. 129. Ueber den Fluorgehalt s. Gilb. Ann. XXIV. 119. — 7) Thomson's Outl. I. 476.

I. Wawellit

	von Barnstaple in Devonshire nach Fuchs.			von Amberg in Baiern nach Fuchs.
	a.	*b.*	Berzelius.	
Thonerde	37,16	37,20	35,35	36,56
Phosphorsäure	34,84	35,12	33,40	34,72
Wasser	28,00	28,00	26,80	28,00
	100.	100,32	Flufssäure 2,06	99,28
			Kalkerde 0,50	
			Eisen- und Manganoxyd 1,25	
			99,36	

	von Langen Striegis bei Freiberg nach Erdmann.			
	blaue V.	grüne u. gelbe V.	braune V.	schwarze V.
Thonerde	36,600	36,393	34,900	35,392
Phosphorsäure	34,064	33,280	31,553	32,458
Eisenoxyd	1,000	2,694	2,210	1,500
Wasser	27,400	27,099	24,010	24,000
Flufssäure	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
	99,064	99,466	Si 7,300	6,650
			99,973	100.

Die Kieselsäure einiger Varietäten ist unwesentlich; sie scheint indefs mit etwas Thonerde verbunden zu sein, da die braune Varietät z. B. beim Auflösen in Kalilauge nach Erdmann 12,7 p.C. zurückläfst.

II. Kakoxen
von der Grube Hrbeck, Schichtamt Straschitz bei Zbirow in Böhmen.

	Steinmann.	v. Holger.	Richardson.
Thonerde	10,01	11,29	—
Eisenoxyd	36,32	36,83	43,1
Phosphorsäure	17,86	9,20	20,5
Kieselsäure	8,90	3,30	2,1
Kalkerde	0,15	—	1,1
Talkerde	—	7,58	0,9
Zinkoxyd	—	1,23	—
Schwefelsäure	—	11,29	—
Wasser u. Flufssäure	25,95	18,98	30,2
	99,19	99,70	97,9

Fuchs bediente sich zur Trennung der Phosphorsäure von der Thonerde der Kieselfeuchtigkeit, die zur Auflösung des Wawellits in kaustischem Kali hinzugefügt wurde, wobei die Thonerde, verbunden mit Kali und Kieselsäure, niedergeschlagen wird. Im Lasionit fand er keine Fluorwasserstoffsäure.

Berzelius hingegen zerlegt Verbindungen dieser Art durch Glühen mit einem Gemenge von Kieselsäure und kohlensaurem Alkali, wobei die Phosphorsäure an das Alkali tritt.

Berzelius hat zuletzt für den Wawellit die Formel

$$\dot{Al}Fl^3 + 3\,(\dddot{Al}^4\ddot{P}^3 + 18\dot{H})$$

gegeben, wonach die Zusammensetzung sein würde:

Thonerde	12 At.	=	7707,96	= 33,72
Phosphorsäure	9 -	=	8030,55	= 35,14
Aluminium	2 -	=	342,33	= 1,50
Fluor	6 -	=	701,40	= 3,06
Wasser	54 -	=	6073,92	= 26,58
			22856,16	100.

und die Analyse liefern würde:

Thonerde	13 At.	=	8350,29	= 36,53
Phosphorsäure	9 -	=	8030,55	= 35,14
Fluorwasserstoffsäure	6 -	=	738,84	= 3,23
Wasser	54 -	=	6073,92	= 26,58
			23193,60	101,48

Der Peganit Breithaupt's ist wahrscheinlich nichts als Wawellit, denn obgleich er nur 23,5 bis 24 p.C. Wasser enthalten soll, so dürfte dies doch nur, wie auch aus einigen der angeführten Analysen von Wawellit zu ersehen ist, von einer Mischung mit fremden Substanzen herrühren.

Breithaupt in Schwgg. J. LX. 308.

Der Kakoxen ist hier zum Wawellit gestellt worden, wiewohl die Analysen wahrscheinlich einer Wiederholung bedürften. Sie sind mit unreinen Exemplaren ausgeführt worden. v. Kobell stellt (Grundzüge der Mineralogie S. 308.) das Fossil unter die Eisensalze, und schreibt ihm, jedoch nur fraglich, die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Fe}^5\\ \dddot{Al}^5\end{matrix}\right\} \ddot{P}^2 + 20\dot{H}$$

zu (nach Steinmann's Analyse). Da der Phosphorsäuregehalt so verschieden angegeben ist, so ist dies schon ein Grund, erneuerte Versuche über den Kakoxen abzuwarten, ehe man ihn als einen Wawellit, in dem ein Theil der Thonerde durch Eisenoxyd ersetzt ist, oder als eigenthümliche Gattung betrachten darf. Thomson sieht in ihm ein phosphorsaures Eisenoxyd mit 6 At. Wasser.

Anhang. Dem Wawellit schliefst sich in chemischer Beziehung die phosphorsaure Thonerde von der Insel Bourbon an, welche nach Vauquelin enthält:

Thonerde	46,7
Ammoniak	3,1
Phosphorsäure	30,5
Wasser und Farbstoff	19,7
	100.

Ann. Chim. Phys. XXI. 188. Jahresb. III. 141.

Wird die zum Ammoniak gehörige Säure (6,66) abgezogen, so bleibt eine phosphorsaure Thonerde, in welcher der Sauerstoff von Säure und Basis sich nahe wie 5 : 8 verhält, woraus die Formel $\dddot{Al}^8\ddot{P}^3$ hervorgehen würde, welche noch einmal so viel Basis als die des Wawellits enthält.

Websterit s. Aluminit.

Wehrlit s. Lievrit.

Weifsbleierz.

Es decrepitirt stark beim Erhitzen, färbt sich gelb, und verhält sich wie Bleioxyd.

Es löst sich in Salpetersäure unter Aufbrausen vollständig auf; in Chlorwasserstoffsäure bleibt ein krystallinischer Rückstand von Chlorblei. Auch von Kalilauge wird es vollkommen aufgelöst.

Die Natur des Weifsbleierzes wurde schon von Kirwan, Bergman, Beaumé und Westrumb [1]) ausgemittelt; die quantitativen Verhältnisse wurden von Klaproth [2]) und Lampadius [3]) festgestellt; auch Bergemann lieferte eine Analyse [4]); Du Menil analysirte ein Weifsbleierz vom Oberharz [5]).

1) Westrumb's Schriften III. Hft. 1. — 2) Beiträge III. 167. — 3) Scheerer's Journ. V. 666. — 4) Chem. Unters. d. Min. des Bleiberges S. 167. 175. — 5) Chem. Analysen etc. S. 61.

	Krystallisirtes von Leadhills nach Klaproth.	Dunkler Bleispath nach Lampadius.	Weifsbleierz vom Griesberg in der Eifel nach Bergemann.
Bleioxyd	82	79	83,508
Kohlensäure	16	18	16,492
	98	Kohle 2	100.
		99	

Das Weifsbleierz ist neutrales kohlensaures Bleioxyd,

$$\dot{Pb}\,\ddot{C},$$

welches nach der Berechnung enthält:

Bleioxyd	1 At.	=	1394,50	= 83,46
Kohlensäure	1 -	=	276,44	= 16,54
			1670,94	100.

Die rothe Bleierde von Kall in der Eifel besteht nach Bergemann aus 94,233 kohlensaurem Bleioxyd, 2,566 Wasser, 1,07 Quarz, 2,2 Eisenoxyd und Thonerde.

Weifsgültigerz.

Das lichte Weifsgültigerz von Freiberg decrepitirt stark, schmilzt leicht, giebt Antimon- und Bleirauch,

und den Geruch der schwefligen Säure. Mit Borax erhält man ein Metallkorn, welches nach dem Abtreiben ein Silberkorn hinterläfst. Das dunkle Weifsgültigerz von Sala schmilzt zu einem wenig silberhaltigen Bleikorn.

Es wird von Salpetersäure mit Zurücklassung eines weifsen Pulvers aufgelöst.

Klaproth untersuchte zwei Varietäten des sogenannten Weifsgültigerzes, eine lichte von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg, und eine dunkle ebendaher [1]). Neuerlich hat Fournet einige Beobachtungen über diese Gattung angestellt [2]).

1) Beiträge I. 166. — 2) Ann. Chim. Phys. LXII. und J. f. pr. Ch. X. 41.

Klaproth.

	Lichtes.	Dunkles.
Blei	48,06	41,00
Silber	20,40	9,25
Antimon	7,88	21,50
Schwefel	12,25	22,00
Eisen	2,25	1,75
Thonerde	7,00	1,00
Kieselsäure	0,25	0,75
	98,09	97,25

Die Schwankungen im Gehalt sind zum Theil den analytischen Methoden, hauptsächlich aber wohl dem Umstande zuzuschreiben, dafs Klaproth ein Gemenge untersuchte.

Fournet fand, dafs das Weifsgültigerz von der Grube Himmelfahrt sich vor dem Löthrohr wie ein silberhaltiger, kupferfreier Bournonit verhält. Er bestimmte den Silbergehalt auf trocknem Wege durch zwei Proben zu 20 Procent. Da die Formel

$$\dot{Ag}^3\dddot{Sb} + 2\,\dot{Pb}^3\dddot{Sb},$$

welche die eines Bournonits ist, der statt des Kupfers Silber enthält,

Blei	38,30
Silber	20,00
Antimon	23,85
Schwefel	17,85
	100.

fordert, so glaubte er, dafs dieselbe dem Weifsgültigerz zu-

komme. Eine so unvollständige Analyse kann aber natürlich noch nichts entscheiden.

Weissit (schaliger Triklasit ?).

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr schmilzt er an den Kanten; mit Borax giebt er langsam ein farbloses Glas; ebenso mit Phosphorsalz unter Zurücklassung von Kieselsäure. (Trolle-Wachtmeister.)

Trolle-Wachtmeister hat dies Mineral von Erik-Matts-Grube zu Fahlun untersucht [1]), und ein demselben nahestehendes, von Potton in Niederkanada, ist von Tennant unter Thomson's Leitung analysirt worden [2]).

1) K. Vetensk. Acad. Handl. 1827. und Poggend. Ann. XIII. 371. XIV. 190. — 2) Records of gen. Science 1836. Mai 332.; und J. f. pr. Chem. XIV. 35.

	Trolle-Wachtm.	Sauerstoff.		Tennant.	Sauerstoff.	
Kieselsäure	53,69	31,03		55,05	28,60	
Thonerde	21,70	10,13		22,60	10,55	
Talkerde	8,99	3,48		5,70	2,20	5,07
Eisenoxydul	1,43	0,34		12,60	2,87	
Manganoxydul	0,63	0,14		Spur		
Kali	4,10	0,70	Kalk	1,40		
Natron	0,68	0,20	Wasser	2,25	1,99	
Zinkoxyd	0,30			99,60		
Wasser mit Spuren von Ammoniak	3,20	2,86				
	100,72					

In der ersten Analyse ist der Sauerstoffgehalt der Thonerde = dem der übrigen Basen, und der der Kieselsäure das Doppelte vom Sauerstoff aller; das Wasser hält Trolle-Wachtmeister für unwesentlich, und leitet in Folge dessen für den Weissit die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\\ \dot{Mn}^3\\ \dot{K}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\rangle \ddot{Si}^2 + 2\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}^2$$

ab, welche auch für das amerikanische Fossil gilt, wenngleich hier etwas zu wenig Kieselsäure vorhanden ist. Wenn es wirklich kein Alkali enthält, so ist es

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mg}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + 2\,\ddot{\ddot{Al}}\,\dddot{Si}^2.$$

Thomson hält blos $\ddot{\ddot{Al}}\,\dddot{Si}^2$ im Fossil für wesentlich.

Weifsnickelkies s. Arseniknickel.

Weifsspiefsglanzerz s. Antimonblüthe.

Weifstellur (Tellursilberblei).

Vor dem Löthrohr verhält es sich wie Tellursilber, riecht jedoch beim Rösten nicht nach schwefliger Säure.

In Salpetersäure ist es gröfstentheils mit Hinterlassung von Gold auflöslich.

Klaproth fand in dem Weifstellur (Gelberz) von Nagyag:

Tellur	44,75
Gold	26,75
Blei	19,50
Silber	8,50
Schwefel	0,50
	100.

Beiträge III. 20.

Berzelius hat daraus die Formel

$$Ag\,Te + 2\,Pb\,Te + 3\,Au^2\,Te^3$$

construirt, welche bei der Berechnung giebt:

Tellur	12 At.	= 9621,16	=	45,77
Gold	6 -	= 7458,09	=	35,48
Blei	2 -	= 2589,00	=	12,32
Silber	1 -	= 1351,61	=	6,43
		21019,86		100.

Diese Formel giebt indessen, wie man sieht, einen viel höheren Gold- und geringeren Bleigehalt als die Analyse.

Berechnet man Klaproth's Analyse, so verhalten sich die Atomgewichte von Silber, Blei, Gold, Tellur = 1:3:4,3:11. Nimmt man etwas Tellurgold als beigemengt an, so erhält man

$$Ag\,Te + 3\,Pb\,Te + 2\,Au^2\,Te^3,$$

und bei der Rechnung:

Tellur	10 At.	=	8017,60	= 43,99
Gold	4 -	=	4972,04	= 27,28
Blei	3 -	=	3883,50	= 21,31
Silber	1 -	=	1351,61	= 7,42
			18224,75	100.

Wernerit s. Skapolith.

Wichtyn.

Vor dem Löthrohr schmilzt er zu einem schwarzen Email. Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Das von Laurent mit diesem Namen bezeichnete Fossil, angeblich von Wichty in Finnland, enthält nach seiner Untersuchung:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	56,3	29,2
Thonerde	13,3	6,2
Eisenoxydul	13,0	2,9
Eisenoxyd	4,0	1,2
Kalkerde	6,0	1,8
Talkerde	3,0	1,1
Natron	3,5	1,0
	99,1	

Da die Sauerstoffmengen des Eisenoxyduls, Natrons, der Kalk- und Talkerde sich zu dem der Thonerde und des Eisenoxyds, so wie zu dem der Kieselsäure = 1 : 1 : 4 verhalten, so folgt, dafs die Verbindung aus Zweidrittelsilikaten nach der Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Ca}^3\\ \dot{Mg}^3\\ \dot{Na}^3\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2 + \left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^2$$

bestehe.

Laurent in den Ann. Chim. Phys. LIX. 109. Jahresbericht XVI. 169.

Wiesenerz s. Raseneisenstein.

Wilhelmit s. Kieselzinkerz.

Wismuthblende s. Kieselwismuth.

Wismuthglanz.

In einer offenen Röhre giebt er ein Sublimat von Schwefel, riecht nach schwefliger Säure, und kommt dann ins Kochen. Auf Kohle schmilzt er in der inneren Flamme leicht unter Spritzen, giebt ein Wismuthkorn und einen starken gelben Beschlag.

Von Salpetersäure wird er unter Abscheidung von Schwefel aufgelöst.

Der Wismuthglanz von Riddarhyttan in Westmanland ist von Heinrich Rose [1]), der von Retzbanya von Wehrle [2]), und der aus Cornwall von Warrington untersucht worden [3]).

1) Gilbert's Ann. LXXII. 190. — 2) Baumgartner's Zeitschrift X. 385. — 3) Philos. Mag. and Ann. IX. 29. Jahresb. XII. 177.

	Riddarhyttan.	Retzbanya.	Cornwall.
Wismuth	80,98	80,96	72,49
Schwefel	18,72	18,28	20,00
	99,70	99,24	Eisen 3,70
			Kupfer 3,81
			100.

Das Fossil aus Cornwall ist höchst wahrscheinlich mit Kupferkies gemengt gewesen; nach Abzug desselben erhält man 81,7 Wismuth und 18,3 Schwefel, in Uebereinstimmung mit den übrigen Versuchen.

Der Wismuthglanz ist in Folge dessen eine aus 1 At. Wismuth und 1 At. Schwefel bestehende Verbindung,

$$\dot{B}i,$$

welche nach der Rechnung enthalten mufs:

Wismuth	1 At.	= 886,92	=	81,51
Schwefel	1 -	= 201,16	=	18,49
		1088,08		100.

Es scheint noch eine niedrigere Schwefelungsstufe des Wismuths in der Natur vorzukommen. Berzelius schliefst dies aus dem Verhalten eines Wismuthglanzes von Gregers-

klack am Bispberg, welcher in einer offenen Röhre kein Sublimat von freiem Schwefel giebt. (Anwendung des Löthrohrs S. 148.)

Klaproth untersuchte ein Fossil von Deutsch-Pilsen in Ungarn, und fand darin 5 p.C. Schwefel, während er den Rest für Wismuth nahm (Beiträge I. 253.). H. Rose, welcher später ein Fossil aus Klaproth's Sammlung, mit dem Namen „Wismuthglanz von Deutsch-Pilsen" bezeichnet, prüfte, fand mit Hülfe des Löthrohrs, dafs es hauptsächlich eine Verbindung von Tellurwismuth und Tellursilber, mit Spuren von Selen und Antimon war. (a. a. O.)

Wismuthkobalterz.

Giebt in einer offenen Röhre ein Sublimat von arseniger Säure. Auf der Kohle schmilzt es nicht, giebt Arsenikgeruch und einen gelben Beschlag. Im gerösteten Zustande zeigt es mit den Flüssen die Reaktionen des Kobalts. (Kersten.)

Von Salpetersäure wird es schon in der Kälte angegriffen und löst sich darin auf.

Kersten erhielt als Mittel aus 4 Analysen dieses Fossils (von Schneeberg):

Arsenik	77,9602
Kobalt	9,8866
Eisen	4,7695
Wismuth	3,8866
Kupfer	1,3030
Nickel	1,1063
Schwefel	1,0160
	99,9282

Kersten hat dies Fossil für eine chemische Verbindung gehalten, und selbst eine Formel dafür angegeben, welche 5 Arseniate und ein Sulfuret (darunter $CoAs^5$) enthält. Berzelius bemerkt indessen mit Recht, dafs das Fossil nichts als ein Gemenge (wahrscheinlich mit vorherrschendem Speifskobalt und Wismuthglanz) sein möchte.

Kersten in Schwgg. J. XLVII. 265. Berzelius im Jahresbericht VII. 175.

Wismuthkupfererz s. Kupferwismutherz.

Wismuthocker.

Verhält sich vor dem Löthrohr wie reines Wismuthoxyd, verunreinigt zuweilen mit etwas Eisen, Kupfer und Arsenik.

In Salpetersäure ist er leicht auflöslich.

Das reine Wismuthoxyd, Bi, besteht aus:

Wismuth	1 At.	= 886,92	=	89,87
Sauerstoff	1 -	= 100,00	=	10,13
		986,92		100.

Wismuthsilbererz.

Vor dem Löthrohr schmilzt es leicht, wobei die Kohle stark beschlagen wird, und ein Geruch nach schwefliger Säure bemerkbar ist.

In Salpetersäure ist es auflöslich.

Klaproth fand in dem Wismuthsilbererz von der Grube „Friedrich Christian“ im Schapbachthal im Schwarzwalde:

Blei	33,0
Wismuth	27,0
Silber	15,0
Eisen	4,3
Kupfer	0,9
Schwefel	16,3
	96,5

Die Bestimmung des Wismuths ist bei der von Klaproth benutzten Methode ganz unzuverlässig.

Beiträge II. 291.

Bis auf weitere Untersuchungen läfst sich über die Selbstständigkeit dieses Fossils und seine Mischung nichts mit Bestimmtheit angeben.

Withamit s. Epidot.

Witherit.

Schmilzt vor dem Löthrohr zu einem klaren Glase (wobei die Flamme schwach gelblichgrün gefärbt wird, v. Kobell), das unter der Abkühlung emailweifs wird. Auf Kohle

kommt er nach einiger Zeit ins Kochen, wird kaustisch, und geht in die Kohle.

In Säuren löst er sich mit Brausen auf, doch dürfen sie nicht ganz concentrirt sein.

Bergman scheint zuerst gefunden zu haben, dafs der Witherit aus Kohlensäure und Baryt bestehe; Klaproth [1]), Withering und Bucholz [2]) analysirten später mehrere Varietäten.

1) Beiträge I. 260. II. 84. — 2) Scheerer's J. X. 356.

	Von Anglezark in Lancashire. Klaproth.	Bucholz.	Withering.
Baryterde	78	79,7	78,6
Kohlensäure	22	20,0	21,4
	100.	Wasser 0,3	100.
		100.	

Der Witherit ist neutrale kohlensaure Baryterde,

$$\dot{Ba}\ddot{C},$$

und besteht der Rechnung zufolge aus:

Baryterde	1 At.	= 956,88	= 77,59
Kohlensäure	1 -	= 276,44	= 22,41
		1233,33	100.

Anhang. Sulphatocarbonate of Barytes. Thomson. Dieses Fossil, von Brownley-Hill in Cumberland, soll nach Thomson enthalten:

Kohlensaure Baryterde	64,82
Schwefelsaure Baryterde	34,30
Kohlensaure Kalkerde	0,28
Wasser	0,60
	100.

Outl. of Min. I. 106. Glocker's min. Jahresh. V. 214.

Wenn diese Verhältnisse nicht zufällig sind, so besteht das Fossil aus 2 At. kohlensaurer und 1 At. schwefelsaurer Baryterde,

$$2\dot{Ba}\ddot{C} + \dot{Ba}\ddot{S},$$

in welchem Fall es enthalten müfste:

Kohlensaure Baryterde	2 At.	= 2466,66	= 62,85
Schwefelsaure Baryterde	1 -	= 1458,05	= 37,15
		3924,71	100.

Wodankies.

Mit diesem Namen bezeichnete Breithaupt ein Fossil, in welchem Lampadius ein neues Metall, das Wodanium, gefunden haben wollte.

Stromeyer hat indessen gezeigt, dafs dasselbe nur bekannte Stoffe enthält, und zwar:

Nickel	16,2390
Eisen	11,1238
Kobalt	4,2557
Arsenik	56,2015
Schwefel	10,7137
Kupfer	0,7375
Blei	0,5267
	99,7979

Es dürfte danach der Wodankies weniger ein selbstständiges Mineral als vielmehr ein Gemenge gewesen sein.

Gött. gelehrte Anz. 1829. Stck 52. 53.; auch Schwgg. J. XXVIII. 47.

Wörthit.

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr ist er vollkommen unschmelzbar; mit Borax giebt er etwas schwer ein klares Glas; im Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett. Mit Kobaltsolution giebt er ein reines Blau.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Nach zwei Versuchen von Hefs besteht dieses Fossil (in Geschieben aus der Nähe von Petersburg) aus:

	1.	Sauerstoff.	2.
Kieselsäure	40,58	21,00	41,00
Thonerde	53,50	24,98	52,63
Talkerde	1,00		0,76
Wasser	4,63	4,11	4,63
	99,71		99,02

Der Sauerstoff des Wassers, der Kieselsäure und der Thonerde verhalten sich zu einander wie 1 : 5 : 6. Danach hat Hefs die Formel

$$5\dot{\ddot{A}}l\ddot{S}i + \dot{\ddot{A}}l\dot{H}^3$$

aufgestellt, welche erfordert:

Kieselsäure	5 At.	=	2886,55	= 40,79
Thonerde	6 -	=	3853,98	= 54,45
Wasser	3 -	=	337,44	= 4,76
			7077,97	100.

Poggend. Ann. XXI. 73.

Wolchonskoit.

Im Kolben giebt er viel Wasser und wird bräunlichschwarz. Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Chromoxyds und der Kieselsäure; bei der Reduktionsprobe mit Soda erhält man eine kleine Menge Blei. (Kersten.)

Von Chlorwasserstoffsäure wird er nur wenig angegriffen. (Nach Berthier gelatinirt er mit der Säure, welche dabei die Hälfte des Chromoxyds auflöst).

Der Wolchonskoit aus dem Kreise Ochansk des Gouvernements Perm ist sowohl von Berthier [1]) als von Kersten [2]) untersucht worden.

1) Ann. des Mines 3ème Ser. III. 39. u. Poggend. Ann. XXIX. 460. — 2) Poggend. Ann. XLVII. 489.

	Berthier.	Kersten.
Kieselsäure	27,2	37,01
Chromoxyd	34,0	17,93
Eisenoxyd	7,2	10,43
Thonerde	—	6,47
Talkerde	7,2	1,91
Manganoxyd	—	1,66
Bleioxyd	—	1,01
Wasser	23,2	21,84
	98,8	98,26

Berthier hält den Wolchonskoit für ein Gemenge von Chromoxydhydrat ($\dddot{Cr}\dot{H}^3$) und einem wasserhaltigen Silikat von Eisenoxyd und Talkerde.

Die Differenzen beider Analysen sprechen in der That eher für ein Gemenge als für eine feste Verbindung. Indessen hat Kersten der seinigen die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Cr}^2\\ \dddot{Fe}^2\\ \dddot{Al}^2\end{matrix}\right\} \dddot{Si}^3 + 9\dot{H}$$

untergelegt.

Berzelius bemerkt in Betreff der von Berthier erhaltenen Resultate, dafs das Fossil ein Gemenge von einfachen wasserhaltigen Silikaten von Talkerde, Eisenoxyd und Chromoxyd sein möchte.

Wolfram.

Auf Kohle schmilzt er bei gutem Feuer zu einer magnetischen Kugel, welche sich auf der Oberfläche mit Krystallen bedeckt. Mit Borax giebt er die Reaktionen des Eisens; die Phosphorsalzperle wird im Reduktionsfeuer dunkelroth, und auf Zusatz von Zinn grün. Mit Soda zeigt er Mangangehalt, und wird auf Kohle zu Wolframeisen reducirt. Zuweilen giebt er vor dem Löthrohr Arsenikgeruch, und ist dann in der Regel mit einem gelben Anflug von arseniksaurem Eisen bedeckt.

Der Wolfram wird als Pulver von Chlorwasserstoffsäure in der Wärme vollkommen zersetzt, wobei ein gelblicher Rückstand bleibt.

Der Wolfram (von Zinnwald) wurde zuerst (1785) genauer von Don Juan Joseph und Don Fausto d'Elhuyart untersucht [1]), welche darin das von Scheele im Tungstein entdeckte Wolframmetall auffanden. Wiegleb, Gmelin, Klaproth (1787) [2]) und Vauquelin [3]) wiederholten die Versuche jener. Berzelius lieferte (1815) eine genauere Analyse des Minerals [4]), und erörterte bei dieser Gelegenheit verschiedene bis dahin nicht bekannte chemische Eigenschaften desselben. Neuerlich (1835) hat Richardson eine Analyse des Wolframs publicirt [5]).

1) D'Elhuyart's chem. Zergliederung des Wolframs u. s. w., übers. von Gren. Halle 1786. — 2) Hochheimer's chem. Mineralogie II. 317. (aus den Schriften der Ges. naturf. Fr. zu Berlin 1787. VII. 188.). — 3) Ann. Chim. Phys. XXX. 194. (frühere im J. des Mines XIX. 3.) und Jahresb. VI. 214. — 4) Schwgg. J. XVI. 476. — 5) L. and Ed. Phil. Magazine 1835. Septbr. und J. f. pr. Ch. VIII. 44.

	Wolfram von Zinnwald nach D'Elhuyart.		Aus dem Dept. der Haute-Vienne nach Vauquelin.	
			a.	*b.*
Wolframsäure	65,0		73,20	68,4
Eisenoxydul	12,1	oxyd	13,80	15,6
Manganoxydul	20,5	oxyd	13,00	16,0
Zinnoxyd und Quarz	2,0		100.	100.
	99,6			

	Von Godolphins Ball in Cumberland nach Berzelius.		Richardson.	Sauerstoff.
	a.	*b.*		
Wolframsäure	78,775	74,666	73,60	14,89
Eisenoxydul	18,320	17,594	11,20	2,55
Manganoxydul	6,220	5,640	14,75	3,30
Kieselsäure	1,250	2,100	100,55	
	104,565	100.		

Um die Oxydationsstufen der Metalle zu bestimmen, digerirte Berzelius das Mineral in einem verschlossenen Gefäfse mit Chlorwasserstoffsäure. Die Säure färbte sich gelblichgrün, und liefs ein schmutzigblaues Pulver zurück. Beim Verdünnen mit Wasser trübte sie sich durch Ausscheidung von Wolframsäure; sie enthielt Eisenoxydul. (Vauquelin will durch Fällung mittelst Goldchlorid gefunden haben, dafs die eine Hälfte des Eisens als Oxydul, die andere als Oxyd vorhanden sei). Der blaue Rückstand war wolframsaures Eisenoxydul, mit Ueberschufs an Säure; beim Auswaschen wurde er gelb, und verwandelte sich in ein Gemenge von Wolframsäure und Eisenoxyd; von kaustischem Ammoniak wurde er beim Ausschlufs der Luft nicht angegriffen, wohl aber beim Zutritt derselben, wobei das Eisenoxydul sich oxydirte. Schon früher hatten Aikin und Hausmann vermuthet, der Wolfram enthalte nicht Wolframsäure sondern Oxyd. Die Analyse *a.* wurde mittelst sauren schwefelsauren Kalis angestellt; den ansehnlichen Gewichtsüberschufs erklärt Berzelius dadurch, dafs bei der Wolframsäure etwas Kali und Schwefelsäure geblieben waren; in *b.* wurde das Fossil mittelst kohlensauren Natrons aufgeschlossen, und der Verlust für Wolframsäure genommen.

In der Analyse von Berzelius verhält sich der Sauerstoff von Mangan- und Eisenoxydul zu einander nahe wie 1 : 3; der der Wolframsäure hingegen ist das Dreifache beider zusammen. Daraus folgt, dafs der Wolfram aus 1 At. wolframsaurem Manganoxydul und 3 At. wolframsaurem Eisenoxydul bestehe,

$$\dot{Mn}\,\ddot{\dot{W}} + 3\,\dot{Fe}\,\ddot{\dot{W}},$$

wonach er enthalten mufs:

Wolframsäure	4 At.	= 5932,00	=	77,09
Eisenoxydul	3 -	= 1317,63	=	17,11
Manganoxydul	1 -	= 445,89	=	5,80
		7695,52		100.

Diese Zahlen stimmen sehr gut mit der Analyse *b.*, welche nach Abzug der Kieselsäure (und wiederholter Berechnung nach den neuesten Annahmen)

		Sauerstoff.
Wolframsäure	76,08	15,4
Eisenoxydul	17,97	4,09
Manganoxydul	5,95	1,33
	100.	

giebt.

Man sieht indessen aus den Analysen von Vauquelin und Richardson, dafs es Varietäten von Wolfram giebt, in denen das Verhältnifs der Basen ein anderes ist. In der Analyse *a.* von Vauquelin sind die Sauerstoffmengen beider Basen ungefähr einander gleich, so dafs die Formel $\dot{Mn}\,\ddot{\dot{W}} + \dot{Fe}\,\ddot{\dot{W}}$ passen würde, wonach die Verbindung aus 76,83 Wolframsäure, 11,37 Eisenoxydul und 11,80 Manganoxydul bestehen müfste. Bei Richardson hingegen ist jenes Verhältnifs fast wie 2 : 3. Danach scheint es, als ob Eisen- und Manganoxydul auch im Wolfram als isomorphe Basen auftreten, und die allgemeine Formel des Fossils

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\ddot{\dot{W}}$$

wäre.

Anmerkung. Vauquelin führt in der zuletzt erwähnten Analyse beide Basen als Oxyde an, und Berzelius hat

danach auch eine Formel: $\dddot{Fe}\,\dddot{W}^2 + \dddot{Mn}\,\dddot{W}^2$, aufgestellt; es scheint indessen, dafs nur die direkten Resultate der Analyse von Vauquelin angegeben seien. Nimmt man sie aber als Oxyde, so führen sie allerdings zu dieser Formel, da die Sauerstoffmengen derselben (4,22 + 3,93 = 8,15) die Hälfte von derjenigen der Säure (=16,3) sind.

Jahresbericht VI. 214.

Wolframbleierz (Scheelbleispath).

Es schmilzt auf der Kohle, giebt Bleirauch, und läfst eine dunkle krystallinische Kugel zurück; mit Borax liefert es in der äufseren Flamme ein farbloses, in der inneren gelbliches, nach dem Erkalten graues, undurchsichtiges Glas; bläst man länger, so verfliegt das Blei, und die Perle ist klar und dunkelroth; das Phosphorsalzglas ist in der äufseren Flamme farblos, in der inneren blau. Mit Soda giebt es Bleikugeln. Nach Breithaupt erhält man durch das Löthrohr deutlich die Reaktion von Chlorwasserstoffsäure. (Schwgg. Journ. LIV. 130.)

Es wird von Salpetersäure mit Hinterlassung eines gelben Rückstandes aufgelöst. Auch in Kalilauge ist es auflöslich. (v. Kobell.)

Lampadius hat dies Fossil (von Zinnwald) untersucht, und darin gefunden:

Bleioxyd	48,25
Wolframräure	51,75
	100.

Schwgg. J. XXXI. 254.

Die berechnete Zusammensetzung eines neutralen wolframsauren Bleioxyds,

$$\dddot{Pb}\,\dddot{W},$$

ist:

Bleioxyd	1 At.	= 1394,50	=	48,46
Wolframsäure	1 -	= 1483,00	=	51,54
		2877,50		100.

Wolframsäure.

Vor dem Löthrohr verhält sich die natürliche wie das künstliche Präparat.

Sie löst sich in den Alkalien, insbesondere im kaustischen Ammoniak vollständig auf.

Die Wolframsäure besteht aus 1 At. Wolfram und 3 At. Sauerstoff, $\dot{\ddot{W}}$, und enthält im Hundert:

Wolfram	1 At.	=	1183,00	= 79,77
Sauerstoff	3 -	=	300,00	= 20,23
			1483,00	100.

Wollastonit (Tafelspath).

Er schmilzt vor dem Löthrohr auf der Kohle an den Kanten zu einer halbklaren Perle (nach v. Kobell schmilzt er vor dem Löthrohr ruhig zu einem ungefärbten Glase); von Borax und Phosphorsalz wird er, in letzterem mit Zurücklassung eines Kieselskeletts, aufgelöst. Mit etwas Soda giebt er ein blasiges Glas; mit mehr derselben schwillt er an und wird unschmelzbar.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er vollständig zerlegt, und bildet eine Gallerte.

Klaproth [1]) gab die erste Analyse des Wollastonits; später haben H. Rose [2]), v. Bonsdorff [3]), Brandes [4]), Stromeyer [5]), Seybert [6]), Morton [7]), Beudant [8]) die chemische Natur desselben aufser Zweifel gesetzt.

1) Beiträge III. 289. — 2) Gilbert's Ann. LXXII. 70. — 3) Mém. de l'Acad. imp. de Pétersb. IX. 376.; auch Schwgg. J. XXXIII. 368. — 4) Ebendas. XLVII. 246. — 5) Untersuchungen I. 356. — 6) Sillim. Journ. IV. 320.; auch Schwgg. J. XXXVI. 177. — 7) Ann. of Phil. 1827. p. 46.; auch Ann. des Mines 3ème Sér. I. 167. — 8) Ann. des Mines 2ème Sér. V. 305.

	Von Dagnazka im Bannat. Klaproth.		Stromeyer.	Von Cziklowa im Bannat. Brandes.		Beudant.
Kieselsäure	50		51,445	50,0		53,1
Kalkerde	45		47,412	46,6		45,1
Wasser	5		0,076	2,0	Talkerde	1,8
	100.	Eisenoxydul	0,401	Kohlens.	1,5	100.
		Manganoxyd	0,257		99,1	
			99,591			

	Von Perhoniemi in Finnland. H. Rose.	Von Skräbböle in Finnland. v. Bonsdorf.
Kieselsäure	51,60	52,58
Kalkerde	46,41	44,45
Beigemengter Strahlstein	1,11	Talkerde 0,68
	99,12	Eisenoxyd 0,13
		Wasser 0,99
		99,83

	Von Wilsborough am Champlainsee in Nordamerika. Seybert.	Von Bucks-County in Pensylvanien. Morton.
Kieselsäure	51,0	51,50
Kalkerde	46,0	44,10
Talkerde	Spur	Eisenoxyd 1,00
Eisenoxyd	1,3	Wasser 0,75
Wasser	1,0	97,35
	99,3	

Aus allen diesen Versuchen, nach denen stets der Sauerstoff der Kalkerde die Hälfte von dem der Kieselsäure ist, ergiebt sich, dafs der Wollastonit zweidrittelkieselsaure Kalkerde (Bisilikat) sei; seine Formel ist

$$\dot{Ca}^3 \ddot{Si}^2,$$

und die berechnete Zusammensetzung:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 51,96
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 48,04
			2222,68	100.

Würfelerz.

Im Kolben giebt es Wasser und wird roth; bei stärkerem Feuer giebt es wenig oder gar kein Sublimat von arseniger Säure; auf Kohle und zu den Flüssen verhält es sich wie Skorodit. (S. diesen.)

In Chlorwasserstoffsäure ist es auflöslich.

Von Kalilauge wird es unter Zersetzung des gröfsten Theils schnell röthlichbraun gefärbt. (v. Kobell.)

Aeltere Versuche über dieses Mineral haben Bindheim [1]), Chenevix [2]) und Klaproth [3]), Letzterer jedoch nur eine

qualitative Probe, angestellt. Eine ausführliche Analyse gab Berzelius [4]).

1) Beob. u. Entdeck. der Berl. Gesellschaft naturforsch. Freunde IV. 374. — 2) Philosophical Transact. f. 1801. 199. — 3) Beiträge III. 194. — 4) Jahresbericht IV. 144.

Würfelerz aus Cornwall.

	Berzelius.
Arseniksäure	40,20
Phosphorsäure	2,53
Eisenoxyd	39,20
Kupferoxyd	0,65
Wasser	18,61
Bergart	1,76
	102,95

Aus dem Ueberschusse folgt, dafs ein Theil des Eisens als Oxydul vorhanden sei. Berzelius hat deshalb (Anwendung des Löthr. S. 267.) die Formel

$$\dot{\dddot{F}}e^3\dot{\dddot{A}}s + \dot{\dddot{F}}e^3\dot{\dddot{A}}s^2 + 18\dot{H}$$

gegeben, welche erfordert:

Arseniksäure	3 At.	= 4320,25	= 40,77		
Eisenoxyd	3 -	= 2935,23	= 27,70	}	= 41,54 Oxyd
Eisenoxydul	3 -	= 1317,61	= 12,43	}	
Wasser	18 -	= 2024,64	= 19,10		
		10597,73	100.		

Chenevix's sehr abweichende Analyse kann, da sie wegen Unzulänglichkeit der Methode gewifs kein richtiges Resultat geliefert hat, hier nicht in Betracht kommen. (Er giebt nämlich Arseniksäure 14,50, Eisenoxydul 20,91, Wasser 4,83 an.)

Xanthit.

Schmilzt vor dem Löthrohr unter einigem Aufblähen zu einer grünlichen, durchscheinenden Kugel.

Nach Thomson enthält dies Fossil (von Amity in New-York):

Kieselsäure	32,708
Kalkerde	36,308
Thonerde	12,280
Eisenoxyd	12,000
Manganoxydul	3,680
Wasser	0,600
	97,576

Edinb. J. of Sc. N. S. IV. 372.

Da es nur in derben Massen vorgekommen ist, die Analyse auch einen Verlust giebt, der vielleicht in Alkali besteht, so läfst sich nicht wohl über die wahre Mischung etwas Bestimmtes sagen. Legt man indessen die angeführten Zahlen als richtig zum Grunde, und nimmt etwas Eisen als Oxydul, so erhält man, nach Berzelius, die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ 2\,\dot{Mg}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \left.\begin{matrix}\dddot{Al}^2\\ \dddot{Fe}^2\end{matrix}\right\}\dddot{Si}.$$

Jahresbericht XII. 173.

Xanthokon.

Vor dem Löthrohr schmilzt er sehr leicht; im Kolben giebt er arsenige Säure und rothes Schwefelarsenik; der Rückstand ist strengflüssig.

Dies Mineral scheint eine Verbindung von Schwefel, Arsenik und Silber, jedoch in anderen Verhältnissen, als im lichten Rothgülden, zu sein, denn die Silberprobe ergab 59,1 p.C. dieses Metalls. (Plattner.)

Breithaupt im J. f. pr. Chem. XX. 67.

Xanthophyllit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er nicht, wird aber trübe und undurchsichtig; mit den Flüssen giebt er grünliche Gläser; mit Soda sintert er zu einer weifsen Masse zusammen.

Von erhitzter Chlorwasserstoffsäure wird er unter Abscheidung von etwas Kieselsäure, jedoch nur sehr schwierig, zersetzt.

Durch qualitative Versuche ergaben sich als Bestandtheile dieses noch sehr seltenen Fossils (von Slatoust im Ural) Thonerde, Kalkerde, Natron, etwas Kieselsäure und Eisenoxyd.

G. Rose in Poggend. Ann. L. 654.

Yttererde, kohlensaure.

Svanberg und Tenger haben gefunden, dafs zu Ytterby diese Verbindung, zum Theil auf Klüften von Gadolinit, vorkommt.

Jahresbericht XVIII. 218.

Yttererde, phosphorsaure.

Schmilzt nicht vor dem Löthrohr; Borax löst sie langsam zu einem klaren Glase, das durch einen stärkeren Zusatz bei der Abkühlung unklar wird; von Phosphorsalz wird sie sehr schwer aufgelöst. Mit Borsäure und Eisen giebt sie Phosphoreisen.

Sie ist selbst in concentrirten Säuren unauflöslich.

Berzelius hat dies bei Lindesnäs in Norwegen vorgekommene Fossil untersucht und darin gefunden:

Yttererde	62,58
Phosphorsäure mit Spuren von Fluorwasserstoffsäure	33,49
Basisch phosphorsaures Eisenoxyd	3,93
	100.

Da der Sauerstoffgehalt von Basis und Säure in dem Verhältnifs von 3 : 5 stehen, so wird diese Verbindung durch

$$\dot{Y}^3\ddot{P}$$

bezeichnet, und mufs demzufolge enthalten:

Yttererde	3 At.	=	1507,53	= 62,82
Phosphorsäure	1 -	=	892,28	= 37,18
			2399,81	100.

K. Vet. Acad. Handl. f. 1824. II. 334. und Poggend. Ann. III. 203.

Yttrocerit.

Der Yttrocerit von Finbo giebt im Kolben etwas Wasser; der dunkle wird beim Erhitzen weifs; auf Kohle schmilzt er nicht, wohl aber auf Zusatz von Gyps zu einer trüben Perle (nach v. Kobell schmilzt er nicht sehr schwer zu einem graulichen oder gelblichgrauen Email. Charakteristik I. 49. In den Grundzügen S. 167. giebt Er an, der Yttrocerit sei unschmelzbar.). Zu den Flüssen verhält er sich wie Flufsspath; nur ist das Glas im Oxydationsfeuer in der Hitze gelb. Der Yttrocerit vom Broddbo wird erst milchweifs, dann ziegelroth, schmilzt nicht mit Gyps, und verhält sich sonst wie Fluorcerium.

Er ist in Chlorwasserstoffsäure auflöslich; mit Schwefelsäure erwärmt, entwickelt er Fluorwasserstoffsäure und wird dadurch leichter als der Flufsspath zersetzt.

Gahn und Berzelius haben dies von ihnen bei Finbo unweit Fahlun entdeckte Mineral analysirt. Sie fanden darin, in Folge mehrerer Versuche:

Kalkerde	47,63	bis	50,00
Ceroxyd	18,22		16,45
Yttererde	9,11		8,10
Fluorwasserstoffsäure	25,05		25,45
	100.		100.

Aus den relativen Quantitäten der Säure und der Basen ergiebt sich, dafs der Yttrocerit aus neutralen Fluaten von Calcium (CaFl), Cerium (CeFl) und Yttrium (YFl) bestehe, und Berzelius nimmt an, dafs dieselben, in verschiedenen Verhältnissen mit einander gemengt, in dem Mineral enthalten seien.

Schwgg. J. XVI. 241.

Yttrotantalit.

Im Kolben geben die verschiedenen Varietäten Wasser, wobei die schwarzen gelb werden; durch Glühen werden sie weifs, und entwickeln dabei Spuren von Fluorwasserstoffsäure. Vor dem Löthrohr sind sie unschmelzbar. Im Phosphorsalz bleibt zuerst ein weifses Skelett von Tantalsäure, welches sich aber bei längerem Blasen auflöst; der schwarze Yttrotantalit von Ytterby giebt dabei im Reduktionsfeuer ein schwach röthliches Glas, der dunkle und der gelbe geben ein grünes; der von Finbo und Kårarfvet giebt ein von Eisen gefärbtes Glas. Von Soda werden sie zerlegt, ohne aufgelöst zu werden, und zeigen auf Platin Manganreaktion.

Von den Säuren wird der Yttrotantalit nicht angegriffen.

Ekeberg entdeckte dieses früher unbekannte Fossil und die darin so wie im Tantalit enthaltene Tantalsäure; Berzelius untersuchte (1816) genauer die Zusammensetzung der verschiedenen Varietäten von Ytterby.

Schwgg. J. XVI. 451.

	1. braunschwarzer	2. schwarzer	3. gelber *a.*	*b.*
Tantalsäure	51,815	57,00	60,124	59,50
Wolframsäure	2,592	8,25	1,044	1,25
Yttererde	38,515	20,25	29,780	29,90
Kalkerde	3,260	6,25	0,500	3,29
Uranoxyd	1,111	0,50	6,622	3,23
Eisenoxyd	0,555	3,50	1,155	2,72
	97,848	95,75	99,225	99,89

Die Wolframsäure war in 1. und 3*a*. zinnhaltig. Der schwarze Yttrotantalit verlor beim Glühen 5,74 p.C. Wasser, der gelbe 4,855 p.C.; von dem braunschwarzen verloren solche Stücke, welche beim Glühen ihre Farbe behielten, 2,72 p.C.; die, welche gelblich wurden, 6,06 p.C. Wasser.

In den Analysen 1. und 3*b*. wurde das Mineral durch kohlensaures Natron, in 2. durch Aetzkali, und in 3. durch saures schwefelsaures Kali aufgeschlossen. Berzelius giebt letzterem den Vorzug.

In allen Yttrotantaliten ist der Sauerstoff der Basen gleich dem der Säuren, und es haben die verschiedenen Varietäten folgende Zusammensetzung:

I. Der dunkelbraunschwarze besteht aus dritteltantalsaurer Kalkerde und Yttererde, gemengt mit etwas wolframsaurem Eisenoxydul,

$$\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{T}}a.$$

II. Der schwarze Yttrotantalit (von Finbo, Ytterby, Kårarfvet) hat dieselbe Zusammensetzung, ist aber mit einer beträchtlicheren Menge drittel wolframsauren Eisenoxyduls gemengt.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{Ca}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\ddot{\ddot{T}}a\\ \ddot{\ddot{W}}.\end{matrix}\right.$$

III. Der gelbe Yttrotantalit (von Ytterby und Finbo) ist drittel kieselsaure Yttererde und Uranoxyd:

$$\dot{Y}^3\left\{\begin{matrix}\ddot{\ddot{T}}a\\ \ddot{\ddot{U}}.\end{matrix}\right.$$

Zeagonit (Abrazit, Gismondin).

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er leicht zersetzt, und bildet mit derselben eine Gallerte.

Dieses Fossil, von Capo di Bove bei Rom, ist von Carpi [1]), und kürzlich von v. Kobell [2]) analysirt worden.

1) Poggend. Ann. V. 174. (nach Haidinger). — 2) J. f. pr. Ch. XVIII. 105.

	Carpi.		v. Kobell. a.	b.
Kieselsäure	41,4		42,60	42,84
Thonerde	2,5		25,50	26,04
Kalkerde	48,6		7,50	7,70
Talkerde	1,5	Kali	6,80	5,76
Eisenoxyd	2,5	Wasser	17,66	17,66
	96,5		100,06	100.

Carpi's Analyse ist offenbar unrichtig. v. Kobell fand in dem Kali noch eine Spur Natron.

Da der Sauerstoff der Thonerde 4mal, der Kieselsäure 7mal und des Wassers 5mal so grofs wie der der Kalkerde und des Kalis zusammen ist, so hat v. Kobell für den Zeagonit die Formel

$$3\left\{\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{K}\end{matrix}\right\}\ddot{\ddot{S}}i+4\ddot{A}l\ddot{\ddot{S}}i+15\dot{H}$$

gegeben. Er ist also vom Kalk-Harmotom bestimmt verschieden, obwohl er diesem nahe steht.

Zeichenschiefer.

Fuchs fand in der schwarzen Kreide (Zeichenschiefer) von Ludwigstadt im Bayreuthischen:

Kieselsäure	57,59
Thonerde	12,92
Kali (natronhaltig)	4,02
Talkerde	0,57
Eisenoxyd	0,87
Kohle	17,52
Wasser	6,30
	99,79

J. f. pr. Chem. V. 322.

Zeuxit.

Ist vor dem Löthrohr unvollkommen schmelzbar.

Das mit diesem Namen belegte asbestartige Fossil, von der Huel-Unity-Grube bei Redruth in Cornwall, enthält nach Thomson:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	33,480	17,37	
Thonerde	31,848	14,87	
Eisenoxydul	26,010	5,92	6,6
Kalkerde	2,456	0,68	
Wasser	5,280	4,69	
	99,074		

Outlines of Min. I. 320.

Thomson hat die Formel $\dot{Fe}^6\dddot{Si}+3\dddot{Al}\dddot{Si}+3\dot{H}$ gegeben, welche nicht richtig sein kann.

Berzelius giebt vorläufig die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}^3\\ \dot{Fe}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+3\left.\begin{matrix}\dddot{Al}^2\\ \dddot{Fe}^2\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+3\dot{H}.$$

wonach, wenn man etwas Eisen als Oxyd nimmt, der Sauerstoff von Thonerde und Eisenoxyd 6mal so grofs als der von Kalkerde und Eisenoxydul sein würde; nach der Analyse ist er aber nur doppelt so grofs, und die Formel, welche ihr am meisten sich anschliefst, würde

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^3\\ \dot{Ca}^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+2\dddot{Al}\dddot{Si}+2\dot{H}$$

sein, obwohl der Versuch etwas zu wenig Kieselsäure für diesen Fall gegeben hat.

S. Jahresbericht XVII. 205.

Zeylanit s. Spinell.

Zinkbleispath.

Er schmilzt im Oxydationsfeuer zu einem durchsichtigen, in der Wärme gelben Glase. Auf Kohle für sich oder mit Soda reducirt er sich bald unter Brausen zu metallischem Blei, wobei sich ein gelber und ein weifser Anflug zeigen, welcher letztere, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, grün wird.

Er löst sich in Salpetersäure unter Brausen zu einer farblosen Flüssigkeit auf.

Kersten fand in diesem zu Monte Poni bei Iglesias auf Sardinien vorgekommenen Fossil:

Kohlensaures Bleioxyd	92,10
Kohlensaures Zinkoxyd	7,02
	99,12

nebst Spuren von Chlorwasserstoffsäure, Eisenoxyd u. s. w.

Da das Bleioxyd hier etwa 6mal so viel Sauerstoff als das Zinkoxyd enthält, so kann die Verbindung mit

$$\dot{Zn}\ddot{C} + 6\dot{Pb}\ddot{C}$$

bezeichnet werden. Kersten sieht es indessen für wahrscheinlicher an, dafs beide Oxyde, als isomorphe Körper, einander in unbestimmter Menge ersetzen, so dafs folglich Weifsbleierz zinkhaltig vorkommen könnte. Da die Krystallform des Zinkbleispaths nicht bekannt ist, so bleibt die Frage für diesen Fall noch unentschieden. Eine nach der oben gegebenen Formel construirte Verbindung würde enthalten:

Kohlensaures Bleioxyd	6 At.	= 10025,64	=	92,80
Kohlensaures Zinkoxyd	1 -	= 779,66	=	7,20
		10805,30		100.

Kersten in Schwgg. J. LXV. 365.

Zinkblende s. Blende.

Zinkblüthe s. Zinkspath.

Zinkenit.

Vor dem Löthrohr auf Kohle decrepitirt er, schmilzt, giebt einen Antimonrauch, und kann bis auf einen geringen kupferhaltigen Rückstand verflüchtigt werden. In einer offenen Röhre geröstet, giebt er einen weifsen Rauch, der theils flüchtig (Antimonoxyd) theils nicht flüchtig (antimonigsaures Bleioxyd) ist.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er beim Erhitzen unter Abscheidung von Chlorblei zerlegt.

H. Rose hat den Zinkenit von Wolfsberg am Harz untersucht, und gefunden:

	a.	*b.*	*c.*	
Schwefel	22,58			
Blei	31,84	31,97	30,63	
Antimon	44,39	44,11	46,28	(bleihaltig)
Kupfer	0,42			
	99,23			

Legt man die erste Analyse zum Grunde, so erfordern 31,84 Blei 4,95 Schwefel, und 44,39 Antimon erfordern (um $\dddot{Sb}$ zu bilden) 16,61 Schwefel. Die Schwefelmengen beider Schwefelmetalle verhalten sich (besonders wenn für das $\dot{Cu}$ noch etwas $\dddot{Sb}$ abgerechnet wird) wie 1 : 3, so dafs die Formel des Zinkenits

$$\dot{Pb}\dddot{Sb}$$

ist, wonach er enthalten mufs:

Schwefel	4 At.	=	804,66	= 21,68
Blei	1 -	=	1294,50	= 34,87
Antimon	2 -	=	1612,90	= 43,45
			3712,06	100.

H. Rose in Poggend. Ann. VIII. 99. G. Rose ebendas. VII. 91.

Zinkkieselerz s. Kieselzinkerz.

Zinkoxyd (Rothzinkerz).

Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar; giebt auf Kohle im Reduktionsfeuer, besonders auf Zusatz von Soda, einen Zinkbeschlag, und mit den Flüssen Manganreaktion.

In Säuren ist es auflöslich (?).

Bruce [1]) und Berthier [2]) haben das in New-Yersey vorkommende manganhaltige Zinkoxyd untersucht.

1) Sillim. Journ. I. 96. und Schwgg. J. XXXIII. 343. — 2) Ann. des Mines IV. 483.

	Bruce.	Berthier.
Zinkoxyd	92	88
Manganoxyd mit Eisenoxyd	8	Manganoxydoxydul 12
	100.	100.

Es ist noch unentschieden, ob das Fossil nicht eine Verbindung von Manganoxyd und Zinkoxyd ist, was nicht unwahrscheinlich sein dürfte, um so mehr, als es nach Breithaupt von einem erdigen gelblich- bis schneeweifsen Mine-

ral begleitet wird, welches sich vor dem Löthrohr wie reines Zinkoxyd verhält. (Breithaupt in Schwgg. J. LXII. 384.)

Zinkspath (Galmei zum Theil).

Giebt im Kolben kein Wasser, wird beim Brennen weifs, und verhält sich dann wie reines Zinkoxyd. Zuweilen giebt er auf Kohle im Reduktionsfeuer anfangs einen dunkelgelben oder rothen Ring, von Kadmium herrührend.

Er ist in Säuren leicht und mit Brausen auflöslich. Auch in Kalilauge wird er aufgelöst.

Die ältesten Untersuchungen rühren von Marggraf und Sage [1]) her, und obgleich aus den Versuchen des Letzteren hervorgeht, dafs er es mit kohlensaurem Zinkoxyd zu thun hatte, so glaubte er doch, Salzsäure sei die Säure des Minerals. Die erste genaue Analyse gab Smithson [2]), und später hat insbesondere Berthier eine Reihe von Analysen verschiedener Gemenge bekannt gemacht, welche wenigstens gröfstentheils aus Zinkspath bestehen [3]).

1) Hochheimer's chem. Mineralogie II. 132. — 2) Gehlen's N. J. f. Ch. II. 368. — 3) Ann. des Mines 3ème S. III. 51.

	Smithson.		Berthier (von Ampsin bei Huy in Belgien).
Zinkoxyd	64,8		57,4
Kohlensäure	35,2		34,0
	100.	Eisenoxydul	4,0
		Gangart	4,2
			99,6

In den übrigen, von Berthier untersuchten Arten schwankt der Gehalt an kohlensaurem Zinkoxyd zwischen 30 und 90 p.C. Das Uebrige war kohlensaures Eisenoxydul, Manganoxydul, Bleioxyd und Kalkerde.

Im reinen Zustande ist der Zinkspath neutrales kohlensaures Zinkoxyd,

$$\dot{Zn}\,\ddot{C},$$

dessen Bestandtheile, der Rechnung zufolge, sind

Zinkoxyd	1 At.	= 503,23	=	64,54
Kohlensäure	1 -	= 276,44	=	35,46
		779,67		100.

Anhang. Zinkblüthe, in chemischer Hinsicht dem Zinkspath am nächsten stehend, unterscheidet sich von ihm dadurch, dafs sie im Kolben Wasser giebt.

Smithson hat die Zinkblüthe von Bleiberg untersucht (a. a. O.) und gefunden:

		Sauerstoff.
Zinkoxyd	71,4	14,18
Kohlensäure	13,5	9,76
Wasser	15,1	13,42
	100.	

Da hiernach der Sauerstoff des Zinkoxyds sowohl als auch des Wassers nahe das Anderthalbfache von dem der Kohlensäure ist, so läfst sich das Fossil als wasserhaltiges kohlensaures Zinkoxyd mit Zinkoxydhydrat,

$$(\dot{Zn}\ddot{C} + \dot{H}) + 2\dot{Zn}\dot{H},$$

betrachten.

(Dasselbe Sauerstoffverhältnifs könnte die jedoch minder annehmbaren Formeln

$$\dot{Zn}^2\ddot{C} + \dot{Zn}\dot{H}^3$$

und $\dot{Zn}^3\ddot{C}^2 + 3\dot{Zn}\dot{H}^2$

geben).

Die berechnete Zusammensetzung ist:

Zinkoxyd	3 At.	= 1509,69	=	71,09
Kohlensäure	1 -	= 276,44	=	13,01
Wasser	3 -	= 337,44	=	15,90
		2123,57		100.

In Berzelius's Anwendung des Löthrohrs S. 265. ist die Formel in Folge von Druckfehlern $= 2\dot{Zn}\ddot{C}^3 + 3\dot{Zn}\dot{H}$ gegeben, die ein ganz abweichendes Sauerstoffverhältnifs zeigt, wobei auch bemerkt ist, die Zinkblüthe enthalte halb kohlensaures Zinkoxyd.

v. Kobell hat die Formel $3\dot{Zn}^2\ddot{C} + 2\dot{Zn}\dot{H}^3$. Auch diese Formel, welche weniger einfach als die oben aufgestellte ist, führt zu einem von der Analyse abweichenden Sauerstoffverhältnifs.

Zinkvitriol.

Giebt für sich im Kolben Wasser, mit Kohlenpulver geglüht, schweflige Säure; zu den Flüssen verhält er sich wie Zinkoxyd.

Klaproth fand in dem Zinkvitriol vom Rammelsberge bei Goslar:

Zinkoxyd	27,5
Manganoxyd	0,5
Schwefelsäure	22,0
Wasser	50,0
	100.

Es ist im reinen Zustande neutrales schwefelsaures Zinkoxyd mit 7 At. Krystallwasser,

$$\dot{Zn}\ddot{S} + 7\dot{H},$$

mit folgender berechneten Zusammensetzung:

Zinkoxyd	1 At.	=	503,23	= 28,09
Schwefelsäure	1 -	=	501,16	= 27,97
Wasser	7 -	=	787,36	= 43,94
			1791,75	100.

Klaproth in den Beiträgen V. 193.

Zinnkies.

Er schmilzt in starker Glühhitze, wird weifs auf der Oberfläche, und bedeckt die Kohle ganz in der Nähe mit einem weifsen Beschlage von Zinnoxyd, der weder in der inneren noch äufseren Flamme flüchtig ist. In einer offenen Röhre giebt er einen weifsen Rauch und schweflige Säure. Nach dem Rösten auf der Kohle zeigt er mit den Flüssen die Reaktionen des Kupfers und Eisens, und, mit Soda und Borax geschmolzen, bleibt ein blasses, nicht recht geschmeidiges Kupferkorn.

Von Salpetersäure wird er leicht zersetzt, indem sich Zinnoxyd und Schwefel abscheiden, und eine blaue Auflösung erhalten wird.

Der Zinnkies von Wheal Rock bei St. Agnes in Cornwall ist von Klaproth (zweimal) [1]), und neuerlich von Kudernatsch [2]) untersucht worden.

1) Beiträge II. 257. V. 228. — 2) Poggend. Ann. XXXIX. 146.

	Klaproth.		Kudernatsch.	
	a.	*b.*		
Schwefel	25	30,5		29,64
Zinn	34	26,5		25,55
Kupfer	36	30,0		29,39
Eisen	2	12,0		12,44
	97	99,0	Zink	1,77
			Bergart	1,02
				99,81

Zu *a.* hatte sich Klaproth eines mit vielem Kupferkies gemengten Fossils bedient. Kudernatsch bediente sich mit gutem Erfolge des Chlors zur Zerlegung dieser Verbindung.

Lange Zeit hatte man nur die erste Analyse Klaproth's berücksichtigt, und daraus geschlossen, dafs der Zinnkies eine Verbindung von Zinn- und Kupfersulfuret ($\dot{\dot{C}}u\dot{\dot{S}}n$) sei. Kudernatsch hat gezeigt, dafs die Schwefelmenge, welche das Eisen bedarf, um $\dot{F}e$ zu bilden, gleich ist der, welche das Kupfer zur Bildung von $\dot{C}u$ erfordert, und beide zusammen gleich der, welche das Zinn aufnimmt, um Zinnsulfid ($\ddot{S}n$) zu werden. Danach ist die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^2\\ \dot{Zn}^2\end{matrix}\right\}\ddot{S}n+\dot{C}u^2\ddot{S}n$$

(in der citirten Abhandlung steht irrthümlich $\ddot{C}u^2$).

Die berechnete Zusammensetzung ist, abgesehen vom Zink:

Schwefel	8 At.	=	1609,32	= 30,13
Zinn	2 -	=	1470,59	= 27,53
Kupfer	4 -	=	1582,78	= 29,64
Eisen	2 -	=	678,41	= 12,70
			5341,10	100.

Zinnober

Im Kolben ist er mit dunkelrother Farbe vollständig sublimirbar; in einer offenen Röhre sublimirt er theils unzersetzt, theils als metallisches Quecksilber, indem schweflige Säure entweicht. Mit Soda im Kolben erhitzt, giebt er nur metallisches Quecksilber

Die minder reinen Varietäten sind unvollkommen flüch-

tig, indem ein Eisen, Blei und Kupfer enthaltender Rückstand bleibt. Bei dem sogenannten Lebererz ist derselbe schwarz, und verbrennt an der Luft fast vollkommen.

Er wird von Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure und anderen Säuren nicht merklich angegriffen; in Königswasser löst er sich dagegen vollkommen oder mit Hinterlassung von etwas Schwefel auf.

In Kalilauge ist er unauflöslich.

Klaproth hat den Zinnober aus Japan, so wie den von Terhitz bei Neumärktel in Krain, und auch das Quecksilber-Lebererz von Idria untersucht.

Beiträge IV. 14.

	Zinnober aus Japan.	Zinnober aus Krain.	Lebererz von Idria.
Quecksilber	84,50	85,00	81,80
Schwefel	14,75	14,25	13,75
	99,25	99,25	Kohle 2,30
			Kieselsäure 0,65
			Thonerde 0,55
			Eisenoxyd 0,20
			Kupfer 0,02
			99,27

Der Zinnober ist das dem Oxyde proportionale Schwefelquecksilber, aus gleichen Atomen beider Elemente bestehend; er wird deshalb mit

Hy

bezeichnet, und seine berechnete Zusammensetzung ist folgende:

Quecksilber	1 At.	= 1265,82	= 86,29
Schwefel	1 -	= 201,17	= 13,71
		1466,99	100.

Zinnstein.

Für sich ist er vor dem Löthrohr unveränderlich. Auf Kohle wird er in der inneren Flamme bei längerem Blasen, leichter mit Zusatz von Soda, zu metallischem Zinn reducirt. Einige Varietäten geben mit Soda auf Platinblech Manganreaktion. Der tantalhaltige Zinnstein von Finbo giebt mit Borax ein Glas, welches bei einem gewissen Zusatz, von selbst oder geflattert, unklar wird; auch ist er schwerer reducirbar.

Von Säuren wird er nicht angegriffen. Nur durch Schmelzen mit Alkalien läfst er sich aufschliefsen.

Klaproth hat Zinnsteine von verschiedenen Gegenden sowohl auf trocknem als auf nassem Wege untersucht [1]). Berzelius analysirte den Zinnstein von Finbo bei Fahlun [2]).

1) Beiträge II. 245. — 2) Schwgg. J. XVI. 256.

	Von Alternon in Cornwall nach Klaproth.	Von Schlackenwalde in Böhmen nach Klaproth.	Von Finbo bei Fahlun nach Berzelius.
Zinn	77,50	75,0	93,6
Sauerstoff	21,50		
Eisen	0,25	0,5	oxyd 1,4
Kieselsäure	0,75		Manganoxyd 0,8
	100.		Tantalsäure 2,4
			98,2

Klaproth versuchte auf trocknem Wege den Zinngehalt des Minerals dadurch zu bestimmen, dafs er es im Kohlentiegel einem Gebläsefeuer aussetzte. Auf diese Art erhielt er aus:

braunem krystallisirten Zinnstein von Schlackenwalde	72,5 p. C.
lichtbraunem nadelförmig krystallisirten Zinnstein von Polgooth in Cornwall	75 -
grauem krystallisirten Zinnstein von St. Agnes in Cornwall	74 -
Seifenzinn von Ladock in Cornwall	76 -
demselben von Alternon	76 -
Holzzinn aus Cornwall	73 -

Klaproth überzeugte sich, dafs sowohl durch Behandlung mit Säuren als auch durch Erhitzen mit Schwefel keine genügende Zersetzung des Minerals erfolge.

Im reinsten Zustande ist der Zinnstein folglich Zinnoxyd, bestehend aus 1 At. Zinn und 2 At. Sauerstoff,

$$\ddot{S}n,$$

dessen berechnete Zusammensetzung ist:

Zinn	1 At.	=	735,29	= 78,62
Sauerstoff	2 -	=	200,00	= 21,38
			935,29	100.

Zirkon (Hyazinth).

Der farblose verändert sich für sich vor dem Löthrohr nicht; der klare rothe wird farblos oder gelblich; der braune (von Fredrikswärn) wird weifs; alle sind vollkommen unschmelzbar. Von Borax wird er schwer zu einem klaren Glase aufgelöst, das bei einen gröfseren Zusatz unklar wird. Von Phosphorsalz wird er nicht merklich angegriffen. Von Soda wird er nicht aufgelöst, giebt aber zuweilen mit derselben eine Manganreaktion.

Von den Säuren, auch von wässeriger Fluorwasserstoffsäure, wird er nicht angegriffen; nur von concentrirter Schwefelsäure wird er bei langer Digestion theilweise zersetzt.

Die erste Untersuchung des Zirkons wurde (1789) von Klaproth angestellt, welcher darin eine neue Erde, die Zirkonerde, entdeckte, die er bald darauf auch im Hyazinth fand (in dem Bergman früher Thonerde, Kalkerde und Eisenoxyd gefunden zu haben glaubte). Er analysirte zwei ostindische Varietäten, und eine aus Norwegen [1]). John [2]) und Vauquelin [3]) wiederholten diese Versuche, und Berzelius untersuchte insbesondere den Hyazinth von Expailly [4]).

1) Beiträge I. 203. 227. III. 266. V. 126. — 2) J. des Mines V. 97. — 3) Haüy's Traité de Minéralogie. — 4) K. Vet. Acad. Handl. 1824. und Jahresb. V. 213.

	Klaproth.		Vauquelin.	Klaproth.
	Zirkon von Ceylon.	Hyazinth	Derselbe.	Zirkon aus dem nördl. Circars.
Kieselsäure	26,5	25,0	32,6	32,5
Zirkonerde	69,0	70,0	64,5	64,5
Eisenoxyd	0,5	0,5	2,0	1,5
	96,0	95,5	99,1	98,5

	Zirkon von Fredrikwärn in Norwegen		Hyazinth von Expailly in der Auvergne
	nach Klaproth.	nach John.	nach Berzelius.
Kieselsäure	33	34,00	33,3
Zirkonerde	65	64,00	66,7
Eisenoxyd	1	0,25	100.
	99	98,25	

Da Säure und Basis gleichviel Sauerstoff enthalten, so ist der Zirkon drittel kieselsaure Zirkonerde

$$\dot{Z}r\,\dot{S}i,$$

deren berechnete Zusammensetzung ist:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	= 33,61
Zirkonerde	1 -	=	1140,40	= 66,39
			1717,71	100.

Thomson will auch Thonerde im Zirkon gefunden haben. (Ann. of Phil. 1819. Schwgg. J. XXIX. 93.)

Berthier hat das Verhalten des Zirkons beim Zusammenschmelzen mit Quarz und kohlensaurem Kalk untersucht. Er machte Mischungen nach den Formeln:

$2\ddot{Z}r + 6\dot{C}a + 3\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 3\dot{C}a + 2\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 3\dot{C}a + 3\ddot{S}i$;
$\ddot{Z}r + 3\dot{C}a + 4\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 6\dot{C}a + 3\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 6\dot{C}a + 9\ddot{S}i$;
$\ddot{Z}r + 9\dot{C}a + 4\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 9\dot{C}a + 8\ddot{S}i$; $\ddot{Z}r + 6\dot{C}a + 6\ddot{S}i$.

Alle diese Mischungen schmolzen zu steinigen dichten oder etwas blasigen Massen; nur die vorletzte war nicht geflossen; die letzte hingegen vollkommen zu einem durchsichtigen Glase. Diejenigen, in denen der Kalk wenigstens ein Drittel ausmacht, werden durch Säuren zerlegt. Berthier fand, dafs beim Schmelzen des Zirkons mit dem 4- bis 5fachen an Aetzkali durch Behandlung mit Wasser nur 5 p.C. Kieselsäure aufgelöst werden; er betrachtet den Rückstand als ein Doppelsilikat von Zirkonerde und Kali. Auch durch Zusammenschmelzen des Zirkons mit Bleioxyd erhielt er eine durch Säuren zersetzbare Masse.

Ann. Chim. Phys. LIX. (1835). u. J. f. pr. Ch. VI. 106.

Zoisit s. Epidot.

Zundererz s. Antimonblende.

Zurlit.

Wahrscheinlich ein Gemenge mehrerer vesuvischer Mineralien.

Uebersicht der Formeln der Silikate.

Schema:

I. Silikate mit einer Basis $=\dot{R}$.
   - *A.* Wasserfreie.
   - *B.* Wasserhaltige.

II. Silikate mit einer Basis $=\ddot{R}$.
   - *A.* Wasserfreie.
   - *B.* Wasserhaltige.

III. Silikate mit mehreren Basen $=\dot{R}$.
   - *A.* Wasserfreie.
   - *B.* Wasserhaltige.

IV. Silikate mit mehreren Basen $=\ddot{R}$.
   - *A.* Wasserfreie.
   - *B.* Wasserhaltige.

V. Silikate mit mehreren Basen $=\dot{R}+\ddot{R}$.
   - *A.* Wasserfreie.
   - *B.* Wasserhaltige.

VI. Silikate mit Aluminaten.

VII. Silikate mit Sulfaten, Carbonaten, Phosphaten, Chlor-, Fluor- und Schwefelmetallen.

I. Silikate mit einer Basis $=\dot{R}$.

A. Wasserfreie.

Kalktrisilikat von Gjellebäck	$=\dot{Ca}\,\ddot{\ddot{Si}}$
Speckstein (und Talk ?)	$=\dot{Mg}\,\ddot{\ddot{Si}}$
Wollastonit	$=\dot{Ca}^3\,\ddot{\ddot{Si}}^2$

Pyrallolith $= \dot{M}g^3\dddot{S}i^2$ (?)
Chlorophaeit $= \dot{F}e^3\dddot{S}i^2$
Olivin (III. *A.*) $= \dot{M}g^3\dddot{S}i$
Wasserfreies Eisensilikat Thomson, Fayalit (Hauptbestandtheil) $= \dot{F}e^3\dddot{S}i$
Wasserfreies Mangansilikat. Thoms. $= \dot{M}n^3\dddot{S}i$
Wilhelmit $= \dot{Z}n^3\dddot{S}i$
Gadolinit v. Kårarfvet (Hauptbestthl.) $= \dot{Y}^3\dddot{S}i$

B. Wasserhaltige.

a. Hydrosilikate.

Meerschaum $= \dot{M}g\dddot{S}i + \dot{H}$
Pikrosmin $= 2\dot{M}g^3\dddot{S}i^2 + 3\dot{H}$
Dioptas $= \dot{C}u^3\dddot{S}i^2 + 3\dot{H}$
Kieselkupfer $= \dot{C}u^3\dddot{S}i^2 + 6\dot{H}$
und $= \dot{C}u^3\dddot{S}i^2 + 12\dot{H}$
Thorit (Hauptbestandtheil) $= \dot{T}h^3\dddot{S}i + 3\dot{H}$
Cerit $= \dot{C}e^3\dddot{S}i + 3\dot{H}$
Schwarzer Mangankiesel $= \dot{M}n^3\dddot{S}i + 3\dot{H}$ (?)
Kieselzinkerz $= 2\dot{Z}n^3\dddot{S}i + 3\dot{H}$
Sideroschisolith $= \dot{F}e^6\dddot{S}i + 2\dot{H}$
(vielleicht: $\dot{F}e^3\dddot{S}i + 3\dot{F}e\dot{H}$
oder: $\dot{F}e^3\dddot{S}i + \dot{F}e^3\dot{H}^2$)
Okenit $= \dot{C}a^3\dddot{S}i^4 + 6\dot{H}$

b. Silikate mit Hydraten.

Asbest, schillernder, von Reichenstein $= \dot{M}g^3\dddot{S}i^2 + \dot{M}g\dot{H}^3$
Serpentin $= 2\dot{M}g^3\dddot{S}i^2 + 3\dot{M}g\dot{H}^2$
Nemalit $= \dot{M}g^3\dddot{S}i + 6\dot{M}g\dot{H}^2$ (?)

II. Silikate mit einer Basis $= \ddot{R}$.

A. Wasserfreie.

Agalmatolith $= \ddot{A}l\dddot{S}i^3$ (?)
Talksteinmark $= \ddot{A}l^3\dddot{S}i^2$

Bucholzit $= \dddot{Al}\,\dddot{Si}$

Cyanit $= \dddot{Al}^2\,\dddot{Si}$ (Arfvedson)

$\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^2$ (v. Kobell früher)

$\dddot{Al}^2\,\dddot{Si} + 3\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ (v. Kobell später)

Andalusit (Chiastolith) $= \dddot{Al}^4\,\dddot{Si}^3$ (Bunsen)

$\dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^2$ (v. Kobell)

Phenakit $= \dddot{Be}\,\dddot{Si}^2$

Zirkon $= \dddot{Zr}\,\dddot{Si}$

Heteroklin $= \dddot{Mn}^3\,\dddot{Si}$

B. Wasserhaltige.

a. Hydrosilikate.

Cimolit $= \dddot{Al}\,\dddot{Si}^3 + 3\dot{H}$

Razoumoffskin $= \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 3\dot{H}$

Bol (Erinit, Thomson) $= \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 6\dot{H}$

Nontronit $= \dddot{Fe}\,\dddot{Si}^2 + 6\dot{H}$

Pholerit $= \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 2\dot{H}$

Hisingerit (Traulith) $= \dddot{Fe}\,\dddot{Si} + 3\dot{H}$ (v. Kobell)

Kollyrit $= \dddot{Al}^3\,\dddot{Si} + 15\dot{H}$

oder $(\dddot{Al}\,\dddot{Si} + 9\dot{H}) + 2\,\dddot{Al}\dot{H}^3$

Kollyrit von Weifsenfels $= \dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^2 + 15\dot{H}$ (Kersten)

Tuesit (vergl. VI.) $= \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 4\,\dddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\dot{H}$ (?)

Kaolin $= \dddot{Al}^3\,\dddot{Si}^4 + 6\dot{H}$

Kaolin von Passau $= \dddot{Al}^2\,\dddot{Si}^3 + 6\dot{H}$

b. Silikate mit Hydraten.

Wörthit $= 5\,\dddot{Al}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\dot{H}^3$

III. Silikate mit mehreren Basen $= \dot{R}$.

A. Wasserfreie.

Jeffersonit $= (\dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{Fe})\,\dddot{Si}$ (?)

Commingtonit $= \dot{Na}\,\dddot{Si} + 3(\dot{Fe}, \dot{Mn})\,\dddot{Si}$ (?)

Augit $= (\dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{Fe}, \dot{Mn})^3\,\dddot{Si}^2$

Bustamit $= \dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + 2\,\dot{Mn}^3\,\dddot{Si}^2$

Hornblende (vgl. VII. *E.*) $= \dot{R}\,\ddot{S}i + \dot{R}^3\,\ddot{S}i^2$

Olivin (vgl. I. *A.*) $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i$

Batrachit (s. Olivin) $= (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i$

Knebelit $= \dot{F}e^3\,\ddot{S}i + \dot{M}n^3\,\ddot{S}i$

Polyadelphit (vgl. V. *A. f.*) $= (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e, \dot{M}n)^3\,\ddot{S}i$ (?)

Troostit $= \dot{F}e^3\,\ddot{S}i^2 + 3\,\dot{M}n^3\,\ddot{S}i$

Gadolinit (vgl. I. *A.*) $= (\dot{Y}, \dot{C}e, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i$ (Berlin)

$(\dot{F}e, \dot{C}e)^6\,\ddot{S}i + 2\,\dot{Y}^3\,\ddot{S}i$ (Berzelius)

B. Wasserhaltige.

a. Hydrosilikate.

Apophyllit (ohne Fluosilikat) $= (\dot{C}a^3\dot{K})^3\,\ddot{S}i^4 + 6\,\dot{H}$ (vgl. Okenit I. *B.*)

Krokydolith $= (\dot{N}a, \dot{M}g)^3\,\ddot{S}i^4 + 3\,\dot{F}e^3\,\ddot{S}i^2 + x\,\dot{H}$

Pikrophyll $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i^2 + 2\,\dot{H}$

Hydrophit $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^2\,\ddot{S}i + 3\,\dot{H}$ (?)

Dermatin $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i^2 + 6\,\dot{H}$

$= \dot{M}g^2\,\ddot{S}i + 4\,\dot{H}$ (v. Kobell)

Pektolith $= 3\,(\dot{N}a, \dot{K})\,\ddot{S}i + 4\,\dot{C}a^3\,\ddot{S}i^2 + 3\,\dot{H}$

Retinalith $= 2\,\dot{N}a\,\ddot{S}i + \dot{M}g^3\,\ddot{S}i + 8\,\dot{H}$

b. Silikate mit Hydraten.

Antigorit $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i^2 + \dot{M}g\,\dot{H}$

Schillerspath $= 4\,(\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e)^3\,\ddot{S}i^2 + 3\,\dot{M}g\,\dot{H}^4$

IV. Silikate von mehreren Basen $= \ddot{R}$.

A. Wasserfreie.

Beryll $= \ddot{B}e\,\ddot{S}i^4 + 2\,\ddot{A}l\,\ddot{S}i^2$

vielleicht $\ddot{B}e\,\ddot{S}i^3 + 2\,\ddot{A}l\,\ddot{S}i^3$

Euklas $= \ddot{B}e\,\ddot{S}i + 2\,\ddot{A}l\,\ddot{S}i$

Staurolith (vgl. VI.) $= (\ddot{A}l, \ddot{F}e)^4\,\ddot{S}i$ (?)

B. Wasserhaltige.

Bol (von Ettingshausen etc.)

(vgl. II. *B.*) $= (\ddot{A}l, \ddot{F}e)^2\,\ddot{S}i^3 + 9\,\dot{H}$

Eisensteinmark $=(\dddot{Al}, \dddot{Fe})^2\dddot{Si}^3+6\dot{H}$

Wolchonskoit $=(\dddot{Cr}, \dddot{Fe}, \dddot{Al})^2\dddot{Si}^3+9\dot{H}$ (?)

Plinthit $=(\dddot{Al}, \dddot{Fe})\ddot{Si}+3\dot{H}$

Gelberde $=(\dddot{Al}, \dddot{Fe})\ddot{Si}+2\dot{H}$

Miloschin $=(\dddot{Al}, \dddot{Cr})^3\dddot{Si}^2+9\dot{H}$

Rhodalith $=(\dddot{Al}, \dddot{Fe})\dddot{Si}^4+9\dot{H}$

V. Silikate mit mehreren Basen $=\dot{R}+\dddot{R}$.

A. Wasserfreie.

a. Neutrale Silikate.

Feldspath $=\dot{K}\ddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}^3$

Albit $=(\dot{Na}, \dot{K})\ddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}^3$

(Nach Abich kommt, ganz allgemein, beiden die letztere Formel zu, so dafs sie in demselben Verhältnifs zu einander stehen, wie Granat und Vesuvian, als Formen einer dimorphen Grundmischung).

b. Neutrale S. mit Zweidrittel-S.

Natronspodumen $=\dot{Na}\ddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}^2$

Spodumen $=2(\dot{Na}, \dot{Li})\ddot{Si}+3\dddot{Al}\dddot{Si}^2$

Isopyr $=2(\dot{Ca}, \dot{Fe})\ddot{Si}+\dddot{Al}\dddot{Si}^2$

Achmit $=\dot{Na}\ddot{Si}+\dddot{Fe}\dddot{Si}^2$ (?)

c. Neutrale S. mit Drittel-S.

Labrador, Glaukolith $=(\dot{Na}, \dot{Ca})\ddot{Si}+\dddot{Al}\ddot{Si}$

Ryakolith $=(\dot{Na}, \dot{K})\ddot{Si}+\dddot{Al}\ddot{Si}$

Couzeranit $=(\dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{K}, \dot{Na})\ddot{Si}+2\dddot{Al}\ddot{Si}$

Raphilith $=6(\dot{K}, \dot{Ca}, \dot{Mg})\ddot{Si}+(\dddot{Al}, \dddot{Fe})\ddot{Si}$

Sodalith ähnliches Fossil vom Vesuv vielleicht $=\dot{Na}\ddot{Si}+\dddot{Al}\ddot{Si}$

Skolezit, wasserfreier, von Pargas (Nordenskiöld) $=\dot{Ca}\ddot{Si}+\dddot{Al}\ddot{Si}$

d. Zweidrittel-Silikate.

Leucit $=\dot{K}^3\ddot{Si}^2+3\dddot{Al}\dddot{Si}^2$

Scorilith $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 5(\ddot{A}l, \ddot{F}e)\ddot{S}i^2$

Weissit $= (\dot{M}g, \dot{F}e, \dot{M}n, \dot{K}, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i^2$

Wichtyn $= (\dot{F}e, \dot{C}a, \dot{M}g, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i^2$

e. Zweidrittel-S. mit Drittel-S.

Tachylith $= (\dot{F}e, \dot{C}a, \dot{M}g, \dot{N}a, \dot{K})^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i$

Sodalith ähnliches Fossil vom Vesuv (vgl. *c.*) $= \dot{N}a^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$ (Tr. Wachtm.)

Skapolith (vgl. *f.*) $= (\dot{C}a, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$ (Berzel.)

Amphodelith (vgl. *h.*) $= (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$

Fahlunit $= \dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + 3(\ddot{A}l, \ddot{F}e)\ddot{S}i$

Barsowit $= (\dot{C}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i^2 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i$

Bytownit $= (\dot{C}a, \dot{N}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i^2 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i$

Cordierit $= \left\{ \begin{array}{l} \dot{F}e^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i \\ 2(\dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i) \end{array} \right\}$

Polylith $= 3(\dot{C}a, \dot{F}e, \dot{M}n)^3 \ddot{S}i^2 + (\ddot{A}l, \ddot{F}e)\ddot{S}i$

Porzellanspath $= \left\{ \begin{array}{l} \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 2\ddot{A}l\ddot{S}i \\ \dot{N}a\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i \end{array} \right\}$ (?)

Mejonit (vgl. *f.*) $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l^2\ddot{S}i$ (?)

f. Drittel-Silikate.

Granat, Vesuvian $= \dot{R}^3 \ddot{S}i + \dot{R}\ddot{S}i$

Epidot $= (\dot{C}a, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i + 2(\ddot{A}l, \ddot{F}e, \ddot{M}n)\ddot{S}i$

Axinit $= 2[(\dot{C}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i + 2(\ddot{A}l, \ddot{F}e, \ddot{M}n)\ddot{S}i] + \ddot{B}\ddot{S}i$

Saussurit $= (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$

Skapolith (vgl. *e.*)

a) Mejonit $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i + 2\ddot{A}l\ddot{S}i$

b) Wernerit $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i$ (?)

Indianit $= (\dot{C}a, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i$

Wehrlit $= (\dot{C}a, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i + 3\ddot{F}e\ddot{S}i$

Lepidomelan $= (\dot{F}e, \dot{K})^3 \ddot{S}i + 3(\ddot{A}l, \ddot{F}e)\ddot{S}i$

Anorthit $= 3(\dot{Ca},\dot{Mg},\dot{K},\dot{Na})^3\,\ddot{Si} + 3(\ddot{Al},\ddot{Fe})^3\,\ddot{Si}$

Diploit $= (\dot{Ca},\dot{K})^3\,\ddot{Si} + 4\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}$

Gehlenit, derber $= 2(\dot{Ca},\dot{Mg})^3\,\ddot{Si} + (\ddot{Al},\ddot{Fe})\,\ddot{Si}$

Nuttalith $= 2(\dot{Ca},\dot{Fe},\dot{K})^3\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}$ (?)

Orthit (vgl. V. ***B.*** *h.*) $= 3(\dot{Ce},\dot{Y},\dot{Fe},\dot{Mn})^3\,\ddot{Si} + 2(\ddot{Al},\ddot{Fe})\,\ddot{Si}$ (Scheerer)

Polyadelphit (vgl. III. ***A.***) $= 10(\dot{Ca},\dot{Mg},\dot{Fe},\dot{Mn})^3\,\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}$

g. Drittel-S. mit Sechstel-S.

Gehlenit (krystallisirter) $= 2\,\dot{Ca}^3\,\ddot{Si} + (\ddot{Al},\ddot{Fe})^2\,\ddot{Si}$

Lievrit $= 3(\dot{Fe},\dot{Ca},\dot{Mn})^3\,\ddot{Si} + \ddot{Fe}^2\,\ddot{Si}$

Fossil aus dem Euphotid von Fiumalto (S. Saussurit) $= 2(\dot{Ca},\dot{Mg})^3\,\ddot{Si} + \ddot{Al}^2\,\ddot{Si}$

Xanthit $= 2(\dot{Ca},\dot{Mg},\dot{Fe})^3\,\ddot{Si} + (\ddot{Al},\ddot{Fe})^2\,\ddot{Si}$

h. Halb-S. (oder einfach basisch kieselsaure Salze) mit Drittel-S.

Nephelin $= (\dot{K},\dot{Na})^2\,\ddot{Si} + 2\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}$ (vgl. Skapolith von Ersby)

Amphodelith (vgl. *e.*) $= (\dot{Ca},\dot{Mg},\dot{Fe})^2\,\ddot{Si} + 2\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}$

Humboldtilith $= 3(\dot{Ca},\dot{Mg},\dot{Na},\dot{Fe})^2\,\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}$

Nephrit $= 3\,\dot{Mg}^2\,\ddot{Si} + (\ddot{Al},\ddot{Fe})\,\ddot{Si}$

i. Vierdrittel-Silikate.

Petalit $= (\dot{Na},\dot{Li})^3\,\ddot{Si}^4 + 4\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}^4$

k. Vierdrittel-S. mit Drittel-S.

Murchisonit $= \dot{K}^3\,\ddot{Si}^4 + 3\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}$ (?)

B. Wasserhaltige.

a. Hydrosilikate.

a. Neutrale Silikate.

Aedelforsit $= \dot{Ca}\,\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}^3 + 4\,\dot{H}$

Stilbit $= \dot{Ca}\,\ddot{Si} + \ddot{Al}\,\ddot{Si}^3 + 6\,\dot{H}$

Epistilbit $= (\dot{Ca},\dot{Na})\,\ddot{Si} + 3\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}^3 + 5\,\dot{H}$

Heulandit $= 3\,\dot{Ca}\,\ddot{Si} + 4\,\ddot{Al}\,\ddot{Si}^3 + 18\,\dot{H}$ (einige haben 21 $\dot{H}$)

Brewsterit $= 3(\dot{B}a, \dot{S}r)\ddot{S}i + 4\ddot{A}l\ddot{S}i^3 + 18\dot{H}$

Stilbit, prehnitartiger (Brewsterit Berzelius) $= 3(\dot{N}a, \dot{C}a)\ddot{S}i + 4\ddot{A}l\ddot{S}i^3 + 24\dot{H}$

b. Neutrale S. mit Zweidrittel-S.

Bergholz (vgl. *β.*) $= \left\{ \begin{matrix} 3(\dot{M}g\ddot{S}i + \dot{H}) \\ \dot{F}e\ddot{S}i^2 + 2\dot{H} \end{matrix} \right\}$ (Berzelius)

Chabasit (von Gustafsberg, Parsborough) (vgl. *e.*) $= (\dot{C}a, \dot{N}a, \dot{K})\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i^2 + 6\dot{H}$ (?)
(der Gmelinit nach Connel $7\dot{H}$)

c. Neutrale S. mit Drittel-S.

Agalmatolith (vgl. II. *A.*) $= \left\{ \begin{matrix} \dot{K}\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i^3 \\ 3\ddot{A}l\ddot{S}i + \dot{H} \end{matrix} \right\}$ (?)

Harringtonit $= (\dot{C}a, \dot{N}a)\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 2\dot{H}$

Lehuntit $= (\dot{C}a, \dot{N}a)\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}$

Mesotyp

a) Skolezit $= \dot{C}a\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}$

b) Natrolith $= \dot{N}a\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 2\dot{H}$

c) Mesolith (von Hauenstein) $= (\dot{N}a, \dot{C}a,)\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}$

(v. Auvergne u. s. w.) $= \left\{ \begin{matrix} \dot{N}a\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 2\dot{H} \\ 2(\dot{C}a\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{H}) \end{matrix} \right\}$

Pyrargillit $= (\dot{F}e, \dot{M}n, \dot{M}g, \dot{N}a, \dot{K})\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i + 4\dot{H}$

Hisingerit (von Riddarhyttan) (vgl. II. *B.*) $= \dot{F}e\ddot{S}i + \dot{F}e\ddot{S}i + 6\dot{H}$

Chalilith $= 3(\dot{N}a, \dot{C}a)\ddot{S}i + 4\ddot{A}l\ddot{S}i + 12\dot{H}$

Poonahlit $= 3\dot{C}a\ddot{S}i + 5\ddot{A}l\ddot{S}i + 12\dot{H}$

Antrimolith $= 3(\dot{C}a, \dot{K})\ddot{S}i + 5\ddot{A}l\ddot{S}i + 15\dot{H}$
(vielleicht $\dot{R}\ddot{S}i + 2\ddot{A}l\ddot{S}i + 5\dot{H}$)

d. Neutrale S. mit Halb-S.

Pinguit $= \dot{F}e\ddot{S}i + \dot{F}e^2\ddot{S}i^3 + 15\dot{H}$

e. Zweidrittel-Silikate.

Pfeifenstein $= (\dot{N}a, \dot{C}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i^2 + 2 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 3 \dot{H}$

Analcim $= \dot{N}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 6 \dot{H}$

Ledererit (vgl. VII. ***B.***) $= (\dot{C}a, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 6 \dot{H}$

Cluthalith $= (\dot{F}e, \dot{N}a, \dot{M}g)^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 9 \dot{H}$ (?)

Laumontit $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 12 \dot{H}$

Chabasit, Gmelinit (vgl. *b.*) $= (\dot{C}a, \dot{N}a, \dot{K})^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 18 \dot{H}$

Phillipsit (Kalkharmotom) $= (\dot{K}, \dot{C}a)^3 \ddot{S}i^2 + 4 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 18 \dot{H}$

Pyrophyllit $= \dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + 9 \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 9 \dot{H}$

Stilpnomelan $= 2 \dot{F}e^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l \ddot{S}i^2 + 6 \dot{H}$

f. Zweidrittel-S. mit neutralen S.

Sphärostilbit $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^3 + 18 \dot{H}$ (Beudant)

g. Zweidrittel-S. mit Drittel-S.

Glottalith $= \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l \ddot{S}i + 9 \dot{H}$

Kerolith $= \dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l \ddot{S}i + 15 \dot{H}$

Gigantolith $= \dot{R}^3 \ddot{S}i^2 + 2 \ddot{A}l \ddot{S}i + \dot{H}$

Brevicit $= (\dot{N}a, \dot{C}a)^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 6 \dot{H}$

Mesole (von Annaklef) $= \left\{ \begin{array}{l} \dot{N}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 6 \dot{H} \\ \dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 2 \ddot{A}l \ddot{S}i + 6 \dot{H} \end{array} \right\}$

(von Färöe) $= \left\{ \begin{array}{l} \dot{N}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 6 \dot{H} \\ 2 (\dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 9 \dot{H}) \end{array} \right\}$

Fahlunit, harter (Bonsdorffit Thomson) $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 2 \dot{H}$

Fahlunit $= (\dot{M}g, \dot{M}n, \dot{F}e, \dot{K}, \dot{N}a)^3 \ddot{S}i^2 + 3 (\ddot{A}l, \ddot{F}e) \ddot{S}i + 6 \dot{H}$

Huronit $= (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i^2 + 4 \ddot{A}l \ddot{S}i + 3 \dot{H}$

Seifenstein $= 2 \dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l \ddot{S}i + 10 \dot{H}$

Stellit $= 5 (\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l \ddot{S}i + 6 \dot{H}$

h. Drittel-Silikate.

Zeuxit $= (\dot{F}e, \dot{C}a)^3 \ddot{S}i + 2 \ddot{A}l \ddot{S}i + 2 \dot{H}$ (?)

Thomsonit, Comptonit $= \left\{ \begin{array}{l} \dot{Na}^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si} + 3\dot{H} \\ 3(\dot{Ca}^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si} + 9\dot{H}) \end{array} \right\}$

Karpholith (vgl. VII. *E.*) $= (\dot{Mn}, \dot{Fe})^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si} + 6\dot{H}$

Orthit (vgl. V. *A. f.*) $= \dot{Ce}^3\ddot{Si} + 3\ddot{Al}\ddot{Si} + 6\dot{H}$

gemengt mit $\dot{Ce}^3\ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ddot{Si}$ (Berzelius)

Pyrosklerit $= 2[2(\dot{Mg}, \dot{Fe})^3\ddot{Si} + (\ddot{Al}, \ddot{Cr})\ddot{Si}] + 3\dot{H}$

Zeagonit $= 3(\dot{Ca}, \dot{K})^3\ddot{Si} + 4\ddot{Al}\ddot{Si} + 15\dot{H}$

i. Drittel-S. mit Sechstel-S.

Chloritspath (vgl. VI.) $= (\dot{Fe}, \dot{Mg})^3\ddot{Si} + \ddot{Al}^2\ddot{Si} + 9\dot{H}$ (v. Bonsdorff)

Chonikrit $= 3(\dot{Mg}, \dot{Ca})^3\ddot{Si} + \ddot{Al}^2\ddot{Si} + 6\dot{H}$

k. Drittel-S. mit Zweieuntel-S.

Datolith $= 2\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \ddot{B}^3\ddot{Si}^2 + 3\dot{H}$

Botryolith $= 2\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \ddot{B}^3\ddot{Si}^2 + 6\dot{H}$

l. Halb-S. mit Drittel-S.

Prehnit (vgl. *β.*) $= \dot{Ca}^2\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si} + \dot{H}$

Kirwanit $= 3(\dot{Ca}, \dot{Fe})^2\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si} + 2\dot{H}$

m. Vierdrittel-Silikate.

Neurolith $= (\dot{Ca}, \dot{Mg})^3\ddot{Si}^4 + 5\ddot{Al}\ddot{Si}^4 + 6\dot{H}$

n. Vierdrittel-S. mit Zweidrittel-S.

Harmotom $= 2(\dot{Ba}, \dot{K})^3\ddot{Si}^4 + 7\ddot{Al}\ddot{Si}^2 + 36\dot{H}$
(vielleicht 1 At. Barytphillipsit + 3 At. Barytstilbit).

o. Fünfdrittel-S. mit Drittel-S.

Onkosin $= (\dot{K}, \dot{Mg})^3\ddot{Si}^5 + 6\ddot{Al}\ddot{Si} + 3\dot{H}$ (?)

β. Silikate mit Hydraten.

Chlorit $\left\{ \begin{array}{l} = (\dot{Mg}, \dot{Fe})\ddot{Si} + (\ddot{Al}, \ddot{Fe})\ddot{Si} + 4\dot{Mg}\dot{H} \text{ (Kobell)} \\ = (\dot{Mg}, \dot{Fe})^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si} + 2\dot{Mg}\dot{H}^2 \text{ (Varrentrapp)} \end{array} \right.$

Ripidolith $= (\dot{Mg}, \dot{Fe})^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si} + 3\dot{Mg}\dot{H}$

Pennin $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3 \ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i^2 + 7\dot{M}g\dot{H}$

Prehnit (vgl. *α. l.*) $= 2\dot{C}a^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i + \ddot{S}i\dot{H}^3$

Bergholz (vgl. V. *B. b.*) $= 2\dot{M}g\ddot{S}i + \dot{F}e\ddot{S}i^3 + \dot{M}g\dot{H}^5$

VI. Silikate mit Aluminaten.

Seybertit $= (\dot{M}g, \dot{C}a, \dot{F}e)\ddot{S}i + (\dot{M}g, \dot{C}a, \dot{F}e)^3\ddot{A}l^2 + \dot{H}$ (?)

Saphirin $= \ddot{A}l\ddot{S}i + 3\dot{M}g\ddot{A}l$ (v. Kobell)

Chloritspath (vgl. V. *B. i.*) $= \dot{F}e^3\ddot{S}i^4 + 3\dot{F}e\ddot{A}l^2$ (Berzelius)

Tuesit (vgl. II. *B.*) $= 2(\ddot{A}l\ddot{S}i^2 + 2\dot{H}) + \dot{H}^2\ddot{A}l$ (?)

Chamoisit $= 2\dot{F}e^3\ddot{S}i + \dot{F}e^6\ddot{A}l + 12\dot{H}$

Staurolith (vgl. IV. *A.*) $= 3\ddot{A}l\ddot{S}i + \dot{F}e^3\ddot{A}l^2$ (?) (v. Kobell)

VII. Silikate mit Sulfaten, Phosphaten, Carbonaten, Chlor-, Fluor- und Schwefelmetallen.

A. Silikate mit Sulfaten.

Nosean $= (\dot{N}a, \dot{C}a)^3\ (\ddot{S}i, \ddot{S})^2 + 3\ddot{A}l\ (\ddot{S}i, \ddot{S})$ (?)

Haüyn, Lasurstein, Ittnerit $= (\dot{N}a, \dot{C}a)^3\ (\ddot{S}i, \ddot{S})^2 + 2\ddot{A}l\ (\ddot{S}i, \ddot{S})$ (?)

B. Silikate mit Phosphaten.

Ledererit (vgl. V. *B. e.*) $= 3\left(\begin{Bmatrix}\dot{C}a^3\\ \dot{N}a^3\end{Bmatrix}\ddot{S}i^2 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i^2 + 6\dot{H}\right) + \left(\dot{C}a\begin{Bmatrix}\dot{C}l\\ \dot{F}l\end{Bmatrix} + 3\dot{C}a^3\ddot{\dot{P}}\right)$ (?)

Sordawalith $= (\dot{M}g, \dot{F}e)^3\ddot{S}i^2 + \ddot{A}l\ddot{S}i^2$, gemengt (?) mit $\dot{M}g^2\ddot{\dot{P}} + 2\dot{H}$

Kieselwismuth $= 5\dot{B}i^3\ddot{S}i^2 + \dot{B}i^4\ddot{\dot{P}}$, gemengt mit Wismuthfluosilikat.

C. Silikate mit Carbonaten.

Cancrinit $= (\dot{N}a^2\ddot{S}i + 2\ddot{A}l\ddot{S}i) + \dot{C}a\dot{C}$

D. Silikate mit Chlormetallen.

Eudialyt $= \dot{N}a\ddot{C}l + \left\{ \begin{matrix} \dot{C}a^3\ddot{S}i^2 + \ddot{Z}r\ddot{S}i \\ \dot{N}a^3\ddot{S}i^2 + \ddot{F}e\ddot{S}i \end{matrix} \right\}$

Sodalith $= \dot{N}a\ddot{C}l + (\dot{N}a^3\ddot{S}i + 3\ddot{A}l\ddot{S}i)$ (v. Kobell)

Pyrosmalith $= \left\{ \begin{matrix} \ddot{F}e\ddot{C}l^3 + \ddot{F}e\dot{H}^6 \\ 4(\ddot{F}e^3\ddot{S}i^2 + \dot{M}n^3\ddot{S}i^2) \end{matrix} \right\}$

E. Silikate mit Fluormetallen.

Chondrodit $= \dot{M}g\dot{F}l + 2\dot{M}g^3\ddot{S}i$

Pyknit $= \ddot{A}l\dot{F}l^3 + 3\ddot{A}l\ddot{S}i$ (?)

Topas $= (\ddot{A}l + 2\ddot{A}l\dot{F}l^3) + 6\ddot{A}l\ddot{S}i$

Glimmer, Hornblende (vergl. III. *A.*), Karpholith (vergl. V. *B. h.*) u. s. w.

F. Silikate mit Schwefelmetallen.

Helvin $= \left\{ \begin{matrix} 3\dot{M}n\dot{M}n + \dot{M}n^3\ddot{S}i^2 \\ \ddot{B}e\ddot{S}i^2 + \ddot{F}e\ddot{S}i^2 \end{matrix} \right\}$ (v. Kobell)

Zusätze und Berichtigungen.

Erste Abtheilung.

S. 3. Achmit.

G. Rose hatte versucht, wegen der Uebereinstimmung der Form des Achmits mit dem Augit (nicht, wie angegeben, mit der Hornblende, aber von der Meinung ausgehend, dafs Hornblende und Augit in eine Gattung zu vereinigen wären), die Formel des Achmits zunächst mit der des Tremolits, womit sie am meisten verwandt schien, zu vergleichen.

S. 6. Agalmatolith.

Dafs in der That mehrere Fossilien, welche das Material zu geschnitzten Bildern geben, fälschlich Agalmatolith genannt werden, erhellt aus neueren Angaben von Wackenroder, welcher eine Varietät von Talk oder Speckstein als Agalmatolith untersuchte. Von ganz anderer Art war ein ebenso bezeichnetes Mineral, welches sich als ein Silikat von Thonerde und Talkerde erwies.

J. f. pr. Ch. XXII. 8.

S. 12. Alaunstein.

Berzelius hatte schon früher (Jahresb. II. 101.) zu zeigen gesucht, dafs aus Cordier's Analyse die Formel $\dot{K}^3\ddot{S} + 12\ddot{Al}\ddot{S} + 24\dot{H}$ abgeleitet werden könnte. Das Sauerstoffverhältnifs von $\ddot{S} : \ddot{Al} : \dot{K} : \dot{H}$ ist hier $= 13 : 12 : 1 : 8$.

S. 14. Albit.

In einem Periklin aus dem Trachyt der Insel Pantellaria fand Abich 2,53 p.C. Kali und 7,99 p.C. Natron.

Poggend. Ann. LI. 526.

Feldspath und Albit haben nur insofern dieselbe Formel, als man von den relativen Mengen der Alkalien absieht, welche im ersteren $\dot{K}$ ($\dot{Na}$), im letzteren $\dot{Na}$ ($\dot{K}$) sind.

S. 14. Allanit.

Neuerlich hat Scheerer einen Allanit von Jotun-Fjeld und einen von Snarum, so wie den Cerin von der Bastnäsgrube bei Riddarhyttan untersucht.

Der Allanit von Jotun-Fjeld wird durch Chlorwasserstoffsäure leicht zersetzt, was bei den beiden anderen nicht der Fall ist.

	Allanit von Jotun-Fjeld.		Allanit von Snarum.		Cerin von Riddarhyttan.
	a.	*b.*	*c.*	*d.*	
Kieselsäure	34,69	35,15	35,75	34,00	32,06
Thonerde	15,58	16,23	15,49	16,40	6,49
Eisenoxydul	14,42	15,55	15,19	15,51	oxyd 25,26
Ceroxydul	19,65	13,34	19,96	13,73	23,80
Lanthanoxyd		5,80		7,80	2,45
Manganoxydul	1,55	0,98	—	—	—
Kalkerde	11,90	12,02	11,25	11,75	8,08
Talkerde	1,09	0,78	0,77	0,56	1,16
Wasser	0,52	0,50	—	—	0,60
	99,40	100,35	98,41	99,75	99,90

Scheerer hat zugleich dargethan, dafs Cerin und Allanit nur durch Vertauschung isomorpher Glieder von einander verschieden sind. Die allgemeine Formel für diese Mineralien ist:

$$2\dddot{R}\dddot{Si} + 3\dot{R}^3\dddot{Si},$$

worin $\dot{R} = \dot{Fe}$, $\dot{Ce}$, $\dot{La}$, $\dot{Ca}$, $\dot{Mg}$ und $\dot{Mn}$, $\dddot{R}$ hingegen im Allanit $= \ddot{Al}$, im Cerin $= \ddot{Al}$ und $\dddot{Fe}$ ist. Auch der Orthit hat nach Scheerer dieselbe Zusammensetzung wie der Allanit, nur tritt noch $\dot{Y}$ zu den Basen $\dot{R}$ hinzu.

Poggend. Ann. LI. 407. 465.

S. 26. Andesin.

So nennt Abich ein feldspathartiges Mineral aus dem Andesit (Dioritporphyr der Cordilleren), welches bisher für Albit genommen wurde. Es steht in Betreff seiner Schmelz-

barkeit dem Oligoklas am nächsten, und liefert ein milchiges aber weniger poröses Glas.

Die Analyse gab:

Kieselsäure	59,60
Thonerde	24,28
Eisenoxyd	1,58
Kalkerde	5,77
Talkerde	1,08
Kali	1,08
Natron	6,53
	99,92

Da die Sauerstoffmengen von $\dot{R}$, $\dddot{R}$ und $\ddot{Si}$ sich $=1:3:8$ verhalten, so ergiebt sich daraus, dafs der Andesin aus Zweidrittel-Silikaten nach der Formel

$$\dot{R}^3\ddot{Si}^2+3\dddot{R}\ddot{Si}^2$$

bestehe.

Poggend. Ann. LI. 523.

S. 27. Anorthit.

Abich hat die Analyse des Anorthits wiederholt, und in zwei Versuchen erhalten:

	a.	*b.*
Kieselsäure	44,12	43,79
Thonerde	35,12	35,49
Kalkerde	19,02	18,93
Talkerde	0,56	0,34
Eisenoxyd	0,70	0,57
Kali	0,25	0,54
Natron	0,27	0,68
	100,04	100,34

Das Material zu den früheren war nicht ganz rein gewesen.

Da sich die Sauerstoffmengen von $\dot{R}:\dddot{R}:\ddot{Si}=1:3:4$ verhalten, so folgt die Formel

$$\dot{R}^3\ddot{Si}+3\dddot{R}\ddot{Si},$$

welche allerdings schon früher als wahrscheinlich sich ergeben hatte.

Poggend. Ann. LI. 519.

S. 28. Anthrazit.

L. Gmelin untersuchte neuerlich den Anthrazit von Offenburg [1]), und Jacquelin mehrere Varietäten von Swansea, Sablé im Depart. der Sarthe, Vizille im Depart. der Isère [2]). Der Kohlenstoffgehalt betrug in diesen letzteren 87,22 bis 94,09 p.C.; an Wasserstoff enthielten sie 1,49 — 3,6 p.C., Stickstoff 0,29 — 2,85 p.C., Sauerstoff 0 — 3,81 p.C. und die Menge der Asche machte 1,72 — 6,9 p.C. aus.

1) Leonhard's und Bronn's N. Jahrb. f. Min. 1839. 527. — 2) Ann. Chim. Phys. 1840. Juin. 200.; J. I. pr. Ch. XXII. 27.

S. 37. Apophyllit.

Die a. a. O. für das durch Ammoniak aus der chlorwasserstoffsauren Auflösung des Minerals fällbare Kalkfluosilikat gegebene Formel ist unrichtig; sie enthält nicht 3, sondern 9 At. Fluorcalcium, ist also $= 9\,CaFl + \dot{C}a^3\ddot{S}i^2$. Vielleicht präexistirt diese Verbindung im Apophyllit nicht, braucht also nicht nothwendig von seiner Zusammensetzung abgezogen zu werden, so dafs die S. 40. aufgestellte Formel für den fluorfreien Apophyllit nur bedingungsweise gelten kann. Der Kalkgehalt des Hydrosilikats verhält sich bei dem Apophyllit von Utön zu dem des Fluosilikats etwa wie 8 : 1. Sollte es sich indefs bestätigen, dafs der Fluorgehalt des Apophyllits nicht immer gleich grofs wäre, so möchte dies eher gegen die Vorstellung einer chemischen Verbindung beider Silikate sprechen. Andererseits ist es unmöglich, zu entscheiden, welche Fluorverbindung mit dem wasserhaltigen Kalksilikat verbunden wäre.

S. 66. Augit.

Die Formel für den Augit von Björmyresweden hat H. Rose gegeben.

S. 85. Batrachit.

Das dies Fossil Betreffende steht anhangsweise beim Olivin.

S. 102. Bleierz von Mendiff (richtiger Mendip).

Da Berzelius in dem Versuch *a.* 34,29 p.C. Chlorsilber erhielt, welche nach den jetzt geltenden Bestimmungen 8,45934 Chlor enthalten, so ist das corrigirte Resultat:

oder:

Bleioxyd	76,93				
Chlor	8,46	Bleioxyd	50,17	=	46,67 Blei
Kohlensaures Bleioxyd	15,90	Chlorblei	33,20	=	24,74 -
Wasser	0,63				
	101,82				

oder in 100 Theilen:

Bleioxyd	60,18
Chlorblei	39,82
	100.

Das Fehlen einer kleinen Menge von Blei, welches sich beim Vergleiche mit der Rechnung zeigt, rührt davon her, dafs dieses Metall aus dem Verlust bestimmt wurde, wiewohl die Analyse eigentlich hätte einen Ueberschufs geben müssen, um so viel nämlich, als das Gewicht von 1 At. Wasser ausmacht.

S. 129. Breislakit.

Ist kein kupferhaltiges, sondern wahrscheinlich ein hornblendeartiges Fossil.

S. 144. Cancrinit.

Die Bemerkung G. Rose's gründet sich auf eine Privatmittheilung Desselben.

S. 158. Chloritoid.

Nach G. Rose ist es keinem Zweifel unterworfen, dafs v. Bonsdorff den wahren Chloritoid, in welchem Wasser ein wesentlicher Bestandtheil ist, untersucht habe.

S. 160. Chondrodit.

Ich habe mich kürzlich mit der Analyse des Chondrodits ausführlich beschäftigt, und dabei Gelegenheit gehabt, die älteren Untersuchungen zu berichtigen. Er enthält kein Kali, wie Seybert angegeben hat. Folgendes waren die Resultate:

	Chondrodit aus Nordamerika.		Chondrodit von Pargas	
			gelber.	grauer.
	a.	*b.*	*c.*	*d.*
Kieselsäure	33,06	33,97	33,10	33,19
Talkerde	55,46	56,97	56,61	54,50
Eisenoxydul	3,65	3,48	2,35	6,75
Fluor	7,60	7,44	8,69	9,69
	99,77	101,68	100,75	104,13

Der Fluorgehalt ist in allen, besonders aber in der letzten Analyse etwas zu hoch, weil es nicht gelingt, trotz allen Vorsichtsmafsregeln, ein kieselsäurefreies Fluorcalcium (das Fluor wurde als solches bestimmt) zu erhalten. Deshalb fällt auch der Kieselsäuregehalt stets zu niedrig aus,

Verwandelt man das Eisenoxydul in das Aequivalent von Talkerde, so ist die gesammte Menge derselben in

a.	*b.*	*c.*	*d.*
57,61	58,84	57,99	58,47.

Den erhaltenen Zahlen kommt mit Rücksicht auf das so eben Angeführte die Formel

$$\dot{Mg}Fl + 2\dot{Mg}^3\ddot{Si}$$

am nächsten, welche erfordert:

					oder:	
Kieselsäure	2 At.	= 1154,62	= 37,28	Kieselsäure	37,28
Talkerde	6 -	= 1550,10	= 50,06	Talkerde	58,40
Magnesium	1 -	= 158,35	= 5,11	Fluor	7,55
Fluor	2 -	= 233,80	= 7,55		103,23
		3096,87	100.		

S. 172. Comptonit.

Ist statt Complonit zu lesen.

S. 208. Eisensilikat, wasserfreies.

Das von Klaproth untersuchte sogenannte vulkanische Eisenglas, von dem sich der Rest in der K. Mineraliensammlung in Berlin befindet, ist in der That eine Schlacke.

S. 213. Epidot.

In dem Thulit aus Tellemarken hat Thomson auch Cer angegeben. S. Thulit.

S. 232. Feldspath.

Die Analyse des Feldspaths von Lomnitz rührt nicht von Gustav sondern von Valentin Rose her.

Abich hat kürzlich den Adular vom St. Gotthardt und den Feldspath von Baveno untersucht, und fand in dem ersteren 13,99 Kali und 1,01 Natron, in dem letzteren 14,02 Kali und 1,25 Natron. Er glaubt, dafs jeder Feldspath (Orthoklas) plutonischer Gesteine Natron enthalte.

Poggend. Ann. LI. 528.

S. 247. Gadolinit.

Zeile 6 soll „letzteren“ statt „ersteren“ stehen.

S. 259. Glimmer.

Der Glimmer von Pargas ist einaxig, und dem vom Baikalsee sehr ähnlich.

Bei der Abtheilung II., Magnesiaglimmer, ist die Analyse des einaxigen Glimmers vom Baikalsee von H. Rose (Gilb. Ann. LXXI. 13.) übersehen worden. Sie gab:

Kieselsäure	42,01
Thonerde	16,05
Eisenoxyd	4,93
Talkerde	25,97
Kali	7,55
Fluorwasserstoffsäure	0,68
	97,19

Ungeachtet dieses Fluorgehalts veränderte er in der Hitze sein Ansehen nicht.

S. 269. Göckumit.

Dies Fossil ist evident nichts als Vesuvian; auch die Krystallform beweist dies.

S. 281. Granat.

Wenn der Pyrop, wie manche Umstände darzuthun scheinen, kein Granat sein sollte, so wäre es auch nicht nöthig, die Zusammensetzung des letzteren ihm anpassen zu wollen.

S. G. Rose's Elemente der Kryst. S. 155. und Poggend. Ann. XXVII. 692.

S. 283. Harmotom.

Meine Analysen, welche sich durch einen höheren Kieselsäuregehalt auszeichnen, passen, wie man leicht bemerkt, mit v. Kobell's Formel sehr gut.

S. 307. Hornblende.

Es ist hier noch das von G. Rose bemerkte sehr interessante Faktum hinzuzufügen, dafs eine Hornblende (Strahlstein aus dem Zillerthale), im Feuer des Porzellanofens geschmolzen, Krystalle von Augit lieferte, während ein Augit (Diopsid) bei gleichem Schmelzen unverändert blieb. Gleiches haben auch Berthier und Mitscherlich vom Tremolit beobachtet. Verwandelt sich dabei die Hornblende ganz

und gar in Augit, oder bildet sich neben letzterem noch eine zweite Verbindung?

Poggend. Ann. XXII. 337.

S. 326. Irid-Osmium.

Das Irid-Osmium von Nischne Tagil zeichnet sich nach G. Rose noch dadurch aus, dafs es vor dem Löthrohr seinen Glanz verliert, sich dunkel färbt, und, in eine Weingeistflamme gehalten, diese stark leuchtend macht, und gelblich roth färbt.

Poggend. Ann. XXIX. 454.

S. 344. Kieselsinter.

Neuerlich hat Kersten einen braunen Kieselsinter untersucht, welcher sich auf der Grube Himmelfahrt bei Freiberg aus den Grubenwässern gebildet hatte, und in seiner chemischen Natur sehr von dem abweicht, was man sonst so genannt hat.

Im Kolben giebt er viel Wasser, welches sauer ist. Chlorwasserstoffsäure zerlegt ihn unter Chlorentwickelung, indem sich die Kieselsäure gallertartig ausscheidet. Seine Bestandtheile sind:

Kieselsäure	18,98
Eisenoxyd	22,90
Manganoxyd	25,01
Wasser	33,00
	99,89

was sich durch die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dddot{Fe}^3\\ \dddot{Mn}^3\end{matrix}\right\}\ddot{Si}^2 + 18\dot{H}$$

bezeichnen läfst.

J. f. pr. Ch. XXII. 1.

S. 354. Kobaltvitriol.

Dies Mineral ist mit dem 2- und 1gliedrigen Bittersalz isomorph, welches 6 At. Wasser enthält. Gleichwohl giebt Winkelblech's Analyse noch etwas mehr als 7 At. desselben.

S. 361. Kupferglanz.

Charakteristisch ist es für den Kupferglanz, dafs er beim Schmelzen auf Kohle vor dem Löthrohr stark sprützt.

S. 364. Kupferkies.

Die Formel von Phillips kann nicht $\dot{Cu} + 2\dot{Fe}$, son-

dern muſs $\dot{C}u+\dot{F}e$ sein; sie unterscheidet sich von $\dot{C}u\dddot{F}e$ nur durch die Anordnung der Elemente. Die mitgetheilte Berechnung fällt daher mit der früheren (S. 363.) ganz zusammen, und Berthier's Einwurf erledigt sich durch das Vorhandensein von $\dot{C}u$.

S. 365. Kupfermanganerz.

Eine Varietät desselben von Kamsdorf bei Saalfeld ist von Böttger untersucht worden, welcher darin fand:

Manganoxydul	53,220	= 11,94 Sauerstoff
Sauerstoff	9,140	
Kupferoxyd	16,853	
Kalkerde	2,848	
Baryterde	1,695	
Kobalt- und Nickeloxyd	0,142	
Eisenoxyd	1,877	
Kali	0,645	
Wasser	16,944	
	103,344	

S. 382. Laumontit.

Es ist sehr interessant, dafs nach der von Berzelius gegebenen Formel Laumontit, Harmotom und Phillipsit einander sehr nahe stehen. Denn es ist

Harmotom $= \dot{B}a^3\ddot{S}i^2+4\ddot{A}l\ddot{S}i^2+18\dot{H}$ (v. Kobell)

Laumontit $= \dot{C}a^3\ddot{S}i^2+4\ddot{A}l\ddot{S}i^2+18\dot{H}$ (Berzelius)

Phillipsit $= \left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{K}^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i^2+4\ddot{A}l\ddot{S}i^2+18\dot{H}$ (Köhler)

Der Chabasit enthält 1 At. Thonerdesilikat weniger.

S. 403. Magnetkies.

Berzelius hatte aus Stromeyer's Analyse des Magnetkieses von Barèges die Formel $\dot{F}e^2\ddot{F}e$ abgeleitet, welche sich von $\dot{F}e\dddot{F}e$ nur durch die Stellung der Atome unterscheidet.

S. 412. Mascagnin.

Das künstliche schwefelsaure Ammoniak, welches mit dem Kalisalze isomorph ist, enthält nur 1 At. Wasser, $\dot{N}H^3\ddot{S}+\dot{H}$ oder $\dot{N}H^4\ddot{S}$, besteht folglich aus:

Ammoniak	1 At.	= 214,47	=	25,90
Schwefelsäure	1 -	= 501,17	=	60,52
Wasser	1 -	= 112,48	=	13,58
		828,12		100.

S. 415. Mengit.

Er enthält Eisenoxyd und Zirkonerde.

Zweite Abtheilung.

S. 36. Ozokerit.

Ein fossiles Wachs von Truskawietz in Galizien, gewifs mit dem Ozokerit identisch, untersuchte Walter. Es schmilzt bei 59° C., siedet jenseits 300°, und liefert dabei als Destillat einen Kohlenwasserstoff, welcher Paraffin zu sein scheint.

Ann. Chim. Phys. 1840. Octob. 214. J. f. pr. Ch. XXII. 181.

S. 55. Pigotit.

So nennt Johnston eine Inkrustation an Granitklippen der Küsten von Cornwall. Diese Substanz giebt beim Erhitzen viel Wasser, schwärzt sich und liefert brenzliche Produkte; beim Verbrennen an der Luft hinterläfst sie einen weifsen Rückstand.

In Wasser und Alkohol ist sie unlöslich.

Nach Johnston ist sie eine Verbindung von Thonerde mit einer organischen Säure, welche er mudesige Säure nennt, durch folgende Formel darstellbar:

$$4\,\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l} + \mathrm{C}^{12}\mathrm{H}^{10}\mathrm{O}^{8} + 27\,\dot{\mathrm{H}}$$

oder $(\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l} + \mathrm{C}^{12}\mathrm{H}^{10}\mathrm{O}^{8} + 9\,\dot{\mathrm{H}}) + 3\,(\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dot{\mathrm{H}}^{6})$

Bei 100° getrocknet, enthält sie nur 10 At., und bei 140° nur 8 At. Wasser.

L. and Ed. phil. Mag. 1840. Novbr.; J. f. pr. Ch. XXII. 182.

S. 69. Porphyr.

Den Porphyr von Kreuznach untersuchte Schweizer. Er enthält in einer dichten Feldspathmasse einzelne Feldspath- und Quarzkrystalle. Zur Analyse wurde etwa ein Pfund des Gesteins zerrieben, und von dem gleichförmig gemengten Pulver die nöthige Menge genommen.

Kieselsäure	70,50
Thonerde	13,50
Eisenoxyd	5,50
Kalkerde	0,25
Talkerde	0,40
Kali	5,50
Natron	3,55
Chlor	0,10
Wasser	0,77
	100,07

Wasser zieht beim Kochen Chlorüre von Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium aus.

Poggend. Ann. LI. 287.

S. 105. Rothgültigerz.

Die Beobachtung, dafs es sich beim Erhitzen in Wasserstoffgas in Antimonsilber verwandelt, ist, wie auch schon aus dem Nachfolgenden hervorgeht, nicht von Wöhler, sondern von Bonsdorff zuerst gemacht worden, welcher dadurch die Abwesenheit des Sauerstoffs in den durchsichtigen Schwefelmetallen darthat.

S. 108. Rothkupfererz.

Der gröfsere Kupfergehalt bei Klaproth rührt nicht von beigemengtem metallischen Kupfer, wovon jenes Rothkupfererz frei ist, sondern wahrscheinlich von einem Fehler des Versuchs her.

S. 123. Schilfglaserz.

Die nicht sehr wahrscheinliche Zusammensetzung könnte zu dem Glauben verführen, dafs das Material nicht rein gewesen sei.

S. 137. Serpentin.

Den Chromgehalt entdeckte V. Rose in dem Serpentin von Zöblitz.

S. 147. Skapolith.

Das von Stromeyer als Mejonit untersuchte Mineral von Sterzing ist, wie Weifs schon vor längerer Zeit bemerkt hat, nichts als Epidot, was auch von chemischer Seite gerechtfertigt ist. (S. S. 150. *B.*).

S. 163. Speerkies.

Beim Verwittern von Eisensulfuret ($\dot{F}e$) kann sich ne-

ben $\dot{Fe}\ddot{S}$ kein freier Schwefel bilden. Berzelius sagt zwar (Schwgg. J. XXXVI. 312.), dafs nach dem Auslaugen des efflorescirten Kieses ein Rückstand geblieben sei, welcher zum Theil aus einem gröblichen Pulver von kleinen Schwefelkrystallen bestanden habe, indessen soll dies wohl Schwefelkieskrystalle heifsen.

S. 265. Speifskobalt.

Das höhere Arseniet des Kobalts von Skutterud ist der von Breithaupt schon früher als eigenthümlich unterschiedene Tesseralkies (Hartkobaltkies).

Poggend. Ann. IX. 115.

S. 196. Tantalit.

Die Meinung, dafs die Tantalite sämmtlich nicht Tantalsäure sondern Tantaloxyd enthalten, ist keinesweges die von H. Rose, sondern vom Verfasser, und wenn auch das einfache Sauerstoffverhältnifs zwischen den Säuren und Basen sie empfehlen könnte, so sprechen doch die bedeutenden und constanten Verluste, welche die besten Analysen alsdann ergeben, sehr dagegen.

H. Rose ist im Gegentheil der Ansicht, dafs die Tantalite Tantalsäure enthalten, dafs aber diese Säure aus 1 At. Tantal und 2 At. Sauerstoff bestehe, und übrigens isomorph sei mit Zinnoxyd und Wolframoxyd, woraus dann möglicherweise auch ihre Isomorphie mit der Titansäure folgen könnte. Da sich nun, den Versuchen von Berzelius zufolge, die Sauerstoffmengen in den beiden Oxyden des Tantals $= 1 : 1\frac{1}{2}$ verhalten, so würde, wenn die Tantalsäure $= \ddot{Ta}$ ist, das Tantaloxyd $= Ta^3O^4$ sein, was allerdings eine Zusammensetzung ohne Beispiel wäre. Sollte man wohl annehmen können, es gäbe 3 Oxyde vom Tantal, $\dot{Ta}$, $\ddot{Ta}$, $\dddot{Ta}$, in welchem Fall jenes Tantaloxyd $= \dot{Ta} + \dddot{Ta}$, analog dem Magneteisenstein u. s. w. sein würde?

Nimmt man nun aber an, die Tantalsäure sei $\ddot{Ta}$, so mufs der Tantalit von Tamela durch $\dot{Fe}^3\ddot{Ta}^3$ bezeichnet werden, der von Kimito durch $\left.\begin{matrix}\dot{Fe}^2\\ \dot{Mn}^2\end{matrix}\right\}\ddot{Ta}^3$ u. s. w.

S. 222. Titanit.

G. Rose hat gefunden, dafs gelber Titanit, im Kohlentiegel geschmolzen, sich in eine schwarze, in Rhombendodecaëdern krystallisirte Masse verwandelt, während brauner Titanit vom Ilmengebirge schwarze, faserige, nicht bestimmbare Krystalle liefert. (Poggend. Ann. XXXIV. 6. Anm.)

S. 232. Trachyt.

Eine genaue Untersuchung des Trachyts vom Siebengebirge ist neuerlich von Abich angestellt worden. (Poggend. Ann. L. 341.) Von Chlorwasserstoffsäure wurden 12,5 p.C. zerlegt, während der Rückstand 3,71 Kali gegen 5,62 Natron enthielt, und, der Formel $\dot{R}\dddot{S} + \dot{R}\dddot{S}i^3$ entsprechend, eine besondere Varietät des Albits darstellt, welche das Natron des reinen Albits nur zur Hälfte enthält, während die andere durch Kali und Kalk ersetzt ist. Der zersetzte Antheil hingegen bestand aus Magneteisen und $\dot{R}\dddot{S}i + \dot{R}\dddot{S}i^3$.

S. 258. Vesuvian.

Der sogenannte Egeran ist allerdings krystallisirt; freilich sind die Krystalle in der Regel nicht isolirt und an den Enden ausgebildet.

S. 300. Zirkon.

Das dort angegebene Resultat der Analyse Berzelius's weicht etwas von dem direkt gefundenen ab, wie es dieser Chemiker bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Fluorverbindungen angiebt. (Poggend. Ann. IV. 131.) Er erhielt nämlich:

Kieselsäure	33,48
Zirkonerde	67,16
	100,64

Gedruckt bei A. W. Schade.