universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie

A - M

Rammelsberg, Carl F.

Berlin, 1841

G

urn:nbn:at:at-ubi:2-3906

Thonerde	30,490
Eisenoxyd	41,934
Manganoxydul	7,600
Zinkoxyd	16,800
Kieselsäure	2,966
Wasser	0,400
	100,190

Outlines of Min. I. 220. und Glocker's Jahreshefte No. V. 181.

Nimmt man das Eisen, wie im Franklinit, als Oxyd-Oxydul an, so erhält man:

		Sauerstoffgehalt.	
Thonerde	30,490	14,23	22,80
Eisenoxyd	27,960	8,57	
Eisenoxydul	12,550	1,64	7,83
Manganoxydul	7,600	2,85	
Zinkoxyd	16,800	3,34	

Da der Sauerstoffgehalt des Zinkoxyds, Eisen- und Manganoxyduls $\frac{1}{3}$ von dem der Thonerde und des Eisenoxyds beträgt, so ergiebt sich eine analoge Zusammensetzung wie beim Franklinit, und die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{Zn}\\ \dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right.$$

Frugardit s. Vesuvian.

Gabbro s. Diorit.

Gadolinit.

Die glasige Varietät verglimmt beim Erhitzen sehr lebhaft, indem sie etwas anschwillt und leicht graugrün wird, aber nicht schmilzt (nach v. Kobell wird sein spec. Gew. dadurch etwas erhöht; J. f. pr. Chem. I. 91.); die im Bruch splitterigen Arten zeigen dies Phänomen nicht; sie schwellen zu blumenkohlartigen Verzweigungen an, indem etwas Feuchtigkeit entbunden wird. Borax löst beide Arten leicht, Phosphorsalz sehr schwer und unvollständig zu eisenfarbigen Gläsern.

Der Gadolinit von Kårarfvet giebt im Kolben ein wenig

Wasser, brennt sich auf Kohle weifs, und schmilzt schwer zu einem dunkel perlgrauen oder röthlichen trüben Glase. Phosphorsalz löst ihn mit Hinterlassung eines Kieselskeletts auf. Mit Soda giebt er Manganreaktion, was bei den übrigen Arten nicht geschieht.

Er wird von Chlorwasserstoffsäure vollkommen zersetzt, indem sich Kieselsäure gallertartig ausscheidet. Nach dem Glühen wird er von Säuren viel schwerer angegriffen.

Der Gadolinit wurde 1794 zuerst von Gadolin untersucht, welcher darin 31 p.C. Kieselsäure, 19 Thonerde, 12 Eisenoxyd und 38 einer neuen Erde fand, deren Eigenschaften mit denen der Thonerde und Kalkerde Aehnlichkeit zu haben schienen. Scheerer's Journ. III. 187.

Im Jahre 1797 wiederholte Ekeberg die Zerlegung des Gadolinits, und gab als Resultat: 25 Kieselsäure, 18 Eisenoxyd, $4\frac{1}{2}$ Thonerde und $47\frac{1}{2}$ der neuen Erde, welche er mit dem Namen Yttererde bezeichnete.

Später untersuchte Klaproth sowohl den Gadolinit von Ytterby, als auch eine angeblich von Bornholm herrührende Art, und fand darin:

	Ytterby.		Bornholm.
Kieselsäure	21,25		22,00
Yttererde	59,75		60,00
Eisenoxydul	17,50		16,50
Thonerde	0,50		—
Wasser	0,50		0,50
	99,50	Manganoxyd	Spur
			99,00

Beiträge III. 52. V. 173.

Auch Vauquelin beschäftigte sich mit der Analyse des Gadolinits. Nachdem dieser sowohl wie Klaproth ihre Untersuchungen publicirt hatten, theilte Ekeberg das Resultat neuer Versuche mit, nach denen der Gadolinit 23 Kieselsäure, 55,5 Yttererde, 4,5 Beryllerde und 16,5 Eisenoxyd enthalten sollte. Gilb. Ann. XIV. 247.

Berzelius [1]) zeigte hierauf (1815), dafs der Gadolinit auch Ceroxydul enthalte, dessen Gegenwart den früheren Untersuchern entging, weil sie es, wie man namentlich aus der

von Klaproth gegebenen Beschreibung der Analysen sieht, für Yttererde ansahen. Der Gadolinit ist in neuerer Zeit noch von Connell [2]), Thomson und Steel [3]), und von Richardson [4]) analysirt worden.

1) Afhandlingar i Fisik IV. 148. 389. u. Schwgg. J. XIV. 33. XVI. 404. XXI. 261. — 2) Edinb. N. phil. J. 1836. June. — 3) L. and Ed. phil. Mag. VII. 430. J. f. pr. Ch. VIII. 44. — 4) Thomson Outlines I. 410.

	Von Finbo.	Von Broddbo. Berzelius.		Von Kårarfvet.
Kieselsäure	25,80	24,16		29,18
Yttererde	45,00	45,93		47,30
Ceroxydul	16,69	16,90	Oxyd	3,40
Eisenoxydul	10,26	11,34	Oxyd	8,00
Glühverlust	0,60	0,60	Beryllerde	2,00
	98,35	98,93	Manganoxyd	1,30
			Kalkerde	3,15
			Wasser	5,20
				99,53

	Connell.	Thomson.	Richardson.
Kieselsäure	27,00	24,330	24,65
Yttererde	36,50	45,330	45,20
Ceroxyd	14,33	4,333	4,60
Eisenoxyd	14,50	13,590	14,55
Beryllerde	6,00	11,600	11,05
Kalkerde	0,50	Mangan Spur	—
	98,83	Wasser 0,986	0,50
		100,169	100,55

Die neuesten Untersuchungen des Gadolinits sind von Berlin und von Scheerer ausgeführt worden.

	Glasiger Gadolinit von Ytterby. Berlin. 1.	2.		Gadolinit von Hitterön. Scheerer.
Kieselsäure	25,62	25,26		25,78
Yttererde	50,00	45,53		45,67
Ceroxydul	7,90	6,08		1,81
Eisenoxydul	14,44	20,28		11,68
Kalkerde	1,30	0,50		0,34
Talkerde	0,54	0,11	Lanthanoxyd	4,75
Thonerde	0,48	0,28	Eisenoxyd	1,28
Kali	0,19	0,21	Beryllerde	9,57
Natron	0,18	0,20		100,71
	100,65	98,45		

Dissertatio chemica analysin Gadolitinarum Ytterbyensium exhibens, auct. N. J. Berlin. Upsal. 1834. Auch Jahresbericht XVII. 220. De fossilium Allanit, Orthit, Cerin Gadolinitque natura et indole. Commentatio chemico-mineralogica auctore Th. Scheerer. Berolini 1840.

Diese Analysen geben unter sich keine genügende Uebereinstimmung; besonders ist die geringe Menge des Ceroxyduls und die grofse der Beryllerde (von der auch schon Ekeberg $4\frac{1}{2}$ p.C. erhielt) sehr bemerkenswerth. Die Fundorte des bei den Analysen der englischen Chemiker benutzten Gadolinits sind nicht bekannt, doch sind die beiden letzten mit einer und derselben Art angestellt, welche angeblich kleine Platinkörner beigemengt enthalten haben soll.

Berzelius hält den Gadolinit von Ytterby, Finbo und Broddbo für eine Verbindung von drittel kieselsaurer Yttererde mit sechstel kieselsaurem Cer- und Eisenoxydul, obgleich ein Theil des Eisens gewifs als Oxyd vorhanden ist, wie schon die Farbe der chlorwasserstoffsauren Auflösung des Gadolinits andeutet, und bezeichnet ihn demzufolge mit

$$\dot{F}e^6 \dddot{S}i + 2\dot{Y}^3 \dddot{S}i$$
$$\dot{C}e^6 \dddot{S}i + 2\dot{Y}^3 \dddot{S}i,$$

woraus sich folgende Zusammensetzung berechnen läfst:

Kieselsäure	23,56
Yttererde	49,15
Ceroxydul	16,54
Eisenoxydul	10,75
	100.

Nach Berlin ist der von ihm untersuchte Gadolinit ein Gemenge von

$$\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}e^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\} \dddot{S}i \text{ mit } \dot{F}e\dddot{F}e.$$

Berzelius bemerkt, dafs der stark glasige keine Beryllerde enthalte.

Den Gadolinit von Kårarfvet sieht er als drittel kieselsaure Yttererde, $\dot{Y}^3 \dddot{S}i$, an, gemengt mit Silikaten von Kalkerde, Beryllerde, Ceroxydul, Eisenoxydul und Manganoxydul

in wahrscheinlich unbestimmten Verhältnissen und unbedeutender Menge. Der Analyse zufolge würde die untersuchte Probe 83,67 p.C. eigentlichen Gadolinit enthalten haben.

Wie die vorhandenen Analysen darthun, mufs man beryllerdehaltige und beryllerdefreie Gadolinite unterscheiden. Was die ersteren betrifft, so enthält in ihnen die Kieselsäure eben soviel Sauerstoff als die Basen, daher ihre Zusammensetzung durch $\dot{R}^3\dddot{Si}$ bezeichnet wird, worin $\dot{R}$ = Yttererde, Ceroxydul, Lanthanoxyd und Eisenoxydul ist.

Scheerer hat zu zeigen gesucht, dafs, wenn man die Beryllerde, wie v. Kobell dies schon früher gethan hat, = $\dot{Be}$ setzt, die Beryllerde enthaltenden Gadolinite alsdann gleichfalls jener Formel entsprechen. Es ist indessen die Menge dieses Bestandtheils durch mehrfache Versuche noch genauer festzustellen, und zugleich auf einen Gehalt an Eisenoxyd Rücksicht zu nehmen.

S. ferner Orthit.

Gahnit.

Vor dem Löthrohr ist er unveränderlich; von Borax und Phosphorsalz wird er fast gar nicht aufgelöst. Als feines Pulver giebt er mit Soda in gutem Reduktionsfeuer einen Zinkrauch.

Er wird weder von den Säuren noch von den Alkalien auf nassem Wege angegriffen.

Die erste Untersuchung des Gahnits verdanken wir Ekeberg [1]), eine spätere Vauquelin [2]); die Resultate beider weichen sehr unter einander ab, was der Unvollkommenheit der angewandten Methoden zugeschrieben werden mufs. Die richtige Kenntnifs seiner Zusammensetzung ist aus Abich's Untersuchung hervorgegangen [3]), wobei das Fossil mittelst kohlensaurer Baryterde in heftiger Glühhitze aufgeschlossen wurde.

1) Gehlen's N. Journ. V. 418. — 2) Gehlen's J. II. 38. — 3) Poggend. Ann. XXIII. 330.

	Ekeberg.	Gahnit von Fahlun nach Vauquelin.	Abich.	G. aus Nord-Amerika nach Abich.
Thonerde	60,00	42	55,14	57,09
Zinkoxyd	24,25	28	30,02	34,80
Eisenoxyd	9,25	5	5,85	Oxydul 4,55
Talkerde	—	—	5,25	2,22
Kieselsäure	4,75	4	3,84	1,22
Mangan und Kalkerde	Spuren	Schwefel 17	Mangan Spur	Mangan Kadmium Spuren
	98,25	Rückst. 1	100,10	99,38
		97		

Wird das Eisen, nach Abich, als Oxydul angenommen, so verhält sich, wie in allen spinellartigen Fossilien, der Sauerstoff der Basen, welche $= \dot{R}$ sind, zum Sauerstoff derer, welche $= \dddot{R}$ sind, wie 1 : 3; der Gahnit entspricht mithin der Formel:

$$\left.\begin{array}{l}\dot{Z}n\\ \dot{M}g\\ \dot{F}e\end{array}\right\}\dddot{A}l.$$

H. Rose hat neuerlich gezeigt, dafs die im Gahnit wie in den Spinellen überhaupt gefundene Kieselsäure von unreinem Material oder den Reibschalen herrührte, und dafs sie in reinen Krystallen gar nicht enthalten ist, indem dieselben, im Stahlmörser gepulvert, und dann mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen, eine in Wasser vollkommen auflösliche Masse geben.

Poggend. Ann. LI. 283.

Galmei s. Kieselzinkerz.

Gay-Lussit.

Vor dem Löthrohr decrepitirt er, und schmilzt leicht zu einer trüben Perle, welche alkalisch reagirt. Im Kolben giebt er Wasser. Zu den Flüssen verhält er sich wie kohlensaurer Kalk.

Wird er im gepulverten Zustande mit Wasser übergos-

sen, so löst sich nur eine geringe Menge auf; nach vorgängigem Glühen zersetzt er sich mit Wasser vollständig in kohlensaures Natron, welches sich auflöst, und kohlensauren Kalk, welcher zurückbleibt. In Säuren ist er mit Brausen leicht löslich.

Boussingault hat den Gay-Lussit von Lagunilla bei Merida in Südamerika folgendermafsen zusammengesetzt gefunden:

		oder	
Kohlensäure	28,66	Kohlens. Natron	33,96
Natron	20,44	Kohlens. Kalk	31,39
Kalkerde	17,70	Wasser	32,20
Thon	1,00	Kohlensäure	1,45
Wasser	32,20	Thon	1,00
	100.		100.

Ein anderer Versuch gab 34,5 kohlensaures Natron, 31,0 kohlensauren Kalk, 0,1 Thon, 32,0 p.C. Wasser.

Hieraus folgt, dafs das Mineral eine Verbindung von 1 At. kohlensaurem Natron, 1 At. kohlensaurem Kalk und 6 At. Wasser ist, nach der Formel

$$\dot{N}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C} + 6\dot{H},$$

welche erfordert:

Kohlensäure	2 At.	= 552,87	= 27,99
Natron	1 -	= 390,90	= 19,80
Kalkerde	1 -	= 356,02	= 18,03
Wasser	6 -	= 674,88	= 34,18
		1974,67	100.

Boussingault in den Ann. Chim. Phys. XXXI. 270. 276. und Poggend. Ann. VII. 97. (Schwgg. J. XLVII. 247.).

Anhang. Barruel hat ein Fossil von unbekanntem Fundorte untersucht, welches die Bestandtheile des Gay-Lussits, nur in anderen Verhältnissen, enthalten soll. Er fand nämlich: 70,0 kohlens. Kalkerde, 14,0 kohlens. Natron, 1,0 Eisenoxyd, 9,7 Wasser, 5,0 Gangart.

Ann. Chim. Phys. XLII. 313. Schwgg. J. LVIII. 361.

Vielleicht war es ein Gemenge von Kalkspath und Gay-Lussit.

Gedrit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht zu einem schwarzen, etwas schlackigen Email. Mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Eisens.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Nach Dufrénoy enthält dies Fossil (vom Thale Heas in den Pyrenäen):

		Sauerstoff.
Kieselsäure	38,811	20,22
Eisenoxydul	45,834	10,44
Thonerde	9,309	4,29
Talkerde	4,130	1,60
Kalkerde	0,666	0,19
Wasser	2,301	2,04
	101,051	

Dufrénoy glaubt demgemäfs den Gedrit für $5\dot{F}e^3\dddot{S}i^2 + \dot{M}g^3\dddot{A}l^2 + 3\dot{H}$ halten zu dürfen, wobei nur die Verbindung eines Aluminats mit einem Silikat ungewöhnlich ist.

Ann. des Mines III. Sér. X. 582. J. f. pr. Ch. XI. 132.

Nach Berzelius giebt die Analyse nothdürftig die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{M}g^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\dddot{S}i^2 + 6\dot{F}e^3\dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\dddot{S}i,$$

und es gehört das Fossil vielleicht dem Hypersthen an.

Jahresbericht XVIII. 231.

Gehlenit.

Vor dem Löthrohr ist er nach Berzelius unschmelzbar; nach Fuchs und v. Kobell schmilzt er in sehr dünnen Splittern schwer zu einem grauen Glase. Von Borax und Phosphorsalz wird er sehr schwierig aufgelöst. — Von Chlorwasserstoffsäure wird er selbst nach starkem Glühen vollkommen zersetzt, wobei sich die Kieselsäure gallertartig ausscheidet.

Der Gehlenit ist von Fuchs [1]), Thomson [2]) und v. Kobell [3]) analysirt werden.

1) Schwgg. J. XV. 377. — 2) Outlines I. 281. — 3) Kastner's Archiv IV. 313.

Danach enthält der Gehlenit von Monzoni im Fassathale:

	Fuchs.	Sauerstoff.	v. Kobell. Der krystallisirte.		Der derbe.
Kieselsäure	29,64	15,38	31,0		39,80
Thonerde	24,80	11,58	21,4		12,80
Kalkerde	35,30	11,9	37,4		37,64
Talkerde	—		3,4		4,64
Eisenoxydoxydul	6,56		oxydul 4,4	oxyd	2,57
Wasser	3,30		2,0	Kali	0,30
	99,60		99,6	Glühverl.	2,00
					99,75

Thomson's Analyse kommt der von Fuchs ganz nahe.

Der krystallisirte ist, wie sich hieraus ergiebt, eine Verbindung von drittel kieselsaurer Kalkerde mit sechstel kieselsaurer Thonerde (Eisenoxyd), nach der Formel

$$2\dot{C}a^3\dddot{S}i + \left.\begin{matrix}\dddot{A}l^2\\ \dddot{F}e^2\end{matrix}\right\}\dddot{S}i.$$

Doch müfste das Eisen als Oxydul vorhanden sein, und einen Theil Kalkerde ersetzen.

Der derbe ist dieselbe Verbindung, nur ist das zweite Glied gleichfalls ein Drittelsilikat, der Formel

$$2\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g^3\end{matrix}\right\}\dddot{S}i + \left.\begin{matrix}\dddot{A}l\\ \dddot{F}e\end{matrix}\right\}\dddot{S}i$$

gemäfs.

v. Kobell stellt die Vermuthung auf, dafs beiden wohl derselbe Ausdruck, nämlich

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}\dddot{S}i^2\\ \dddot{A}l^2\end{matrix}\right.$$

zukommen dürfte. Dessen Charakteristik I. 130.

Gelbeisenerz s. Eisenoxyd, schwefelsaures.

Gelbbleierz.

Beim Erhitzen decrepitirt es heftig; auf der Kohle vor dem Löthrohr schmilzt es unter Abscheidung von Bleikugeln. Borax löst es zu einem Glase auf, das in der äufseren Flamme

farblos ist, nach dem Behandeln in der inneren Flamme beim Erkalten dunkelbraun wird. Phosphorsalz giebt ein grünes, oder bei einem gröfseren Zusatz von der Probe ein schwarzes undurchsichtiges Glas. Mit Soda reducirt es sich leicht zu Blei.

Im gepulverten Zustande wird es von der Salpetersäure beim Digeriren zersetzt, indem ein gelblichweifser Rückstand (salpetersaure Molybdänsäure) bleibt, welcher, mit einem eisernen Spatel auf Papier gestrichen, eine blaue Farbe annimmt. Von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird es zu einer grünlichen Flüssigkeit aufgelöst, während sich Chlorblei abscheidet. Auch durch Schwefelsäure wird es zerlegt, und giebt eine Flüssigkeit, welche bei einer gewissen Concentration erkaltend eine lasurblaue Farbe zeigt. (Klaproth, v. Kobell.)

Klaproth fand zuerst, dafs das Gelbbleierz von Bleiberg in Kärnthen, welches man zuvor für eine Wolframverbindung gehalten hatte, molybdänsaures Bleioxyd sei [1]). Später ist die Untersuchung des Minerals von demselben Fundorte von Hatchett [2]) und Göbel [3]) wiederholt worden.

1) Beiträge II. 265. — 2) Wahrscheinlich in d. Phil. Transact. — 3) Schwgg. J. XXXVII. 71.

Klaproth's Analyse bedarf in Betreff des Bleigehalts einer Correktion; er glaubte nämlich gefunden zu haben, dafs $74\frac{1}{2}$ Th. Chlorblei 64,42 Th. Bleioxyd entsprechen, obgleich nur 59,23 Th. des Oxyds in Rechnung zu bringen sind.

	Klaproth.			Hatchett.	Göbel.
		corrigirt			
Bleioxyd	64,42	59,23		58	59,0
Molybdänsäure	34,25	34,25		38	40,5
	98,67	93,48	Eisenoxyd	3	99,5
				99	

Da der Sauerstoffgehalt der Molybdänsäure 3mal so viel als der des Bleioxyds beträgt, so ist das Gelbbleierz neutrales molybdänsaures Bleioxyd,

$$\dot{P}b\dddot{M}o,$$

woraus sich folgende theoretische Zusammensetzung ergiebt:

Bleioxyd	1 At.	= 1394,50	=	60,81
Molybdänsäure	1 -	= 898,52	=	39,19
		2293,02		100.

Es ist bekannt, dafs die Krystalle des Gelbbleierzes von Retzbanya roth gefärbt sind. Johnston hat angenommen, dafs sie chromsaures Bleioxyd seien, da er bemerkte, dafs sie vor dem Löthrohr chromgrüne Gläser bilden, und mit Chlorwasserstoffsäure eine grüne Auflösung geben. Er erklärt diesen Umstand durch eine Dimorphie des chromsauren Bleioxyds. G. Rose hat jedoch sowohl vor dem Löthrohr als auf nassem Wege nur einen geringen Chromgehalt in dieser Abänderung aufgefunden, die sich sonst in jeder Beziehung wie die von Bleiberg verhält.

Johnston im L. and Ed. phil. Mag. XII. 387. G. Rose in Poggend. Ann. XLVI. 639.

Anhang. Basisches molybdänsaures Bleioxyd von Paramo-Rico bei Pamplona in Südamerika.

Boussingault fand darin:

Bleioxyd	73,8	woraus er berechnet:		
Molybdänsäure	10,0	Zweifach basisch molybdäns. Bleioxyd	56,7	$(\dot{P}b^3\dddot{M}o)$
Kohlensäure	2,9	Kohlens. Bleioxyd	17,5	
Salzsäure	1,3	Chlorblei	6,6	
Phosphorsäure	1,3	Phosphors. Bleioxyd	5,4	$(\dot{P}b^2\dddot{P})$
Chromsäure	1,2	Chroms. Bleioxyd	3,6	
Eisenoxyd	1,7	Bergart	7,6	
Thonerde	2,2	Bleioxyd	0,7	
Quarz	3,7			
	98,1		98,1	

Ann. Chim. Phys. XLV. 325. und Poggend. Ann. XXI. 591.

Es läfst sich hiernach wohl nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob das Mineral im Wesentlichen nur ein basisches molybdänsaures Bleioxyd ist.

Gelberde.

Vor dem Löthrohr ist sie unschmelzbar, brennt sich roth, und in der inneren Flamme schwarz. (v. Kobell.)

In Chlorwasserstoffsäure ist sie zum Theil auflöslich.

Nach der Untersuchung von Kühn besteht die Gelberde von Amberg aus:

Kieselsäure	33,233
Eisenoxyd	37,758
Thonerde	14,211
Talkerde	1,380
Wasser	13,242
	99,824

Schwgg J. LI. 466.

Hieraus folgt, dafs sie drittelkieselsaures Eisenoxyd mit drittelkieselsaurer Thonerde und Wasser sei, entsprechend der Formel

$$\dddot{\ddot{\mathrm{Al}}}\dddot{\ddot{\mathrm{Si}}} + 2\dddot{\ddot{\mathrm{Fe}}}\dddot{\ddot{\mathrm{Si}}} + 6\dot{\mathrm{H}},$$

welche erfordert:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	=	34,58
Eisenoxyd	2 -	=	1956,82	=	39,05
Thonerde	1 -	=	642,33	=	12,82
Wasser	6 -	=	674,88	=	13,55
			5005,96		100.

Nach v. Kobell wäre die Gelberde ein thonhaltiger Brauneisenstein. Dessen Grundzüge der Min. S. 305.

Geokronit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht, und giebt die Reaktionen von Arsenik, Antimon und Blei.

Nach L. Svanberg besteht dies früher für Weifsgültigerz gehaltene Mineral von Sala in Schweden aus:

Blei	66,452
Kupfer	1,514
Eisen	0,417
Zink	0,111
Antimon	9,576
Arsenik	4,695
Schwefel	16,262
	99,027

Aufserdem enthält es Spuren von Silber und Wismuth. Da die Schwefelmenge, welche das Blei bedarf, sich zu der, welche Antimon und Arsenik aufnehmen, = 5 : 3 verhält, so

folgt, wenn man Kupfer, Eisen und Zink als Sulfurete in Abzug bringt, die Formel

$$\dot{Pb}^5 \left\{ \begin{matrix} \dddot{Sb} \\ \dddot{As} \end{matrix} \right. \text{ oder } \dot{Pb} \left\{ \begin{matrix} \dddot{Sb} \\ \dddot{As} \end{matrix} \right. + 4\dot{Pb}.$$

Jahresbericht XX. 203. (im Original)

Gibbsit.

Vor dem Löthrohr im Kolben giebt er viel Wasser, ist unschmelzbar, und verhält sich übrigens wie reine Thonerde.

In Säuren ist er auflöslich.

Der Gibbsit von Richmond in Massuchets ist zuerst von Torrey [1]), später von Thomson [2]) untersucht worden.

1) Edinb. phil. J. VII. 388. — 2) Outl. of Min. I. 222.

	Torrey.		Thomson.
Thonerde	64,8		54,91
Wasser	34,7		33,60
	99,5	Kieselsäure	8,73
		Eisenoxyd	3,93
			101,16

Nach Torrey's Analyse ist er ein reines Thonerdehydrat mit 3 At. Wasser,

$$\dddot{Al}\dot{H}^3,$$

welches, der Rechnung zufolge, enthält:

Thonerde	1 At.	=	642,33	=	65,56
Wasser	3 -	=	337,44	=	34,44
			979,77		100.

Thomson's Analyse dagegen zeigt, wenn man Kieselsäure und Eisenoxyd in Abzug bringt, einen gröfseren Wassergehalt, nämlich 37,96 p.C. gegen 62,04 p.C. Thonerde.

Giesekit s. Nephelin.

Gigantolith.

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht mit einigem Aufschwellen zu einer grünlichen Schlacke; mit Borax und Phosphorsalz giebt er eine schwache Eisenreaktion.

Nach Trolle-Wachtmeister enthält der Gigantolith von Tammela in Finnland:

Kieselsäure	46,27
Thonerde	25,10
Eisenoxyd	15,60
Talkerde	3,80
Manganoxydul	0,89
Kali	2,70
Natron	1,20
Wasser und etwas Ammoniak	6,00
Fluor	Spur
	101,56

woraus er die Formel

$$\dot{R}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si} + \dot{H}$$

abgeleitet hat, in welcher $\dot{R}$ = Eisenoxydul, Talkerde, Manganoxydul und Alkali ist.

Poggend. Ann. XLV. 558. (wo die Formel nicht richtig angegeben ist). Jahresb. XIX. 295.

Gilbertit.

Die Zusammensetzung dieses von Thomson nur unvollständig beschriebenen Minerals aus der Zinngrube von Stonagwyn bei St. Austle in Cornwall ist nach Lehunt:

		Sauerstoffgehalt.
Kieselsäure	45,155	23,46
Thonerde	40,110	18,73
Kalkerde	4,170	1,17
Talkerde	1,900	0,73
Eisenoxyd	2,430	0,74
Wasser	4,250	3,77
	98,015	

Thoms. Outl. I. 235.

Danach scheint es, als sei das Mineral im Wesentlichen ein Drittelsilikat von Thonerde, nach der Formel

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

Gismondin s. Harmotom und Zeagonit.

Glanzkobalt s. Kobaltglanz.

Glaserz s. Silberglanz.

Glauberit (Brongniartin).

Beim Erhitzen decrepitirt er heftig, giebt wenig Wasser, und schmilzt vor dem Löthrohr zu einem klaren Glase. Auf Kohle wird er in der inneren Flamme hepatisch. Dasselbe geschieht auf Zusatz von Soda.

Durch Wasser wird er zerlegt, indem sich schwefelsaures Natron löst, und schwefelsaurer Kalk zurückbleibt; daher werden die Krystalle im Wasser undurchsichtig. Durch eine grofse Menge Wasser wird er fast vollständig aufgelöst.

Nach **Brongniart** besteht der Glauberit von Villarubia in Spanien aus:

Schwefelsaurem	Kalk	49
- -	Natron	51
		100.

Dies Verhältnifs entspricht gleichen Atomen von jedem Salze, daher er mit

$$\dot{N}a\dddot{S} + \dot{C}a\dddot{S}$$

bezeichnet wird, wofür die Rechnung erfordert:

Schwefelsaure Kalkerde	1 At.	= 857,18	=	49,003
Schwefelsaures Natron	1 -	= 892,06	=	50,997
		1749,24		100.

Brongniart im J. des Mines. XXIII. 5.

Glaubersalz.

Im Kolben schmilzt es in seinem Krystallwasser; das wasserfreie Salz schmilzt auf der Kohle, indem es hepatisch wird.

In Wasser ist es leicht und vollständig löslich.

Es ist neutrales schwefelsaures Natron mit 10 At. Krystallwasser,

$$\dot{N}a\dddot{S} + 10\dot{H},$$

und enthält demzufolge:

Natron	1 At.	=	390,90	=	19,38
Schwefelsäure	1 -	=	501,17	=	24,85
Wasser	10 -	=	1124,80	=	55,77
			2016,87		100.

Reufs hat das in der Gegend von Bilin efflorescirende Salz untersucht, und darin $\frac{2}{3}$ schwefelsaure Talkerde und $\frac{1}{3}$ schwefelsaures Natron gefunden, die beide hier in festen Verhältnissen verbunden zu sein scheinen.

S. Hochheimer's chem. Min. I. 447.

Glaukolith.

Vor dem Löthrohr verliert er die Farbe und schmilzt sehr schwer nur an den Kanten; Borax und Phosphorsalz lösen ihn nur schwierig auf. (Bergemann.)

Nach der Untersuchung von Bergemann enthält der Glaukolith vom Baikalsee:

Kieselsäure	50,583
Thonerde	27,600
Kalkerde	10,266
Talkerde	3,733
Kali	1,266
Natron	2,966
Eisenoxydul	0,100
Manganoxyd	0,866
Glühverlust	1,733
	99,113

Die Quantität der Alkalien ist nicht constant, doch herrscht das Natron immer vor. Betrachtet man, nach Bergemann, nur Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde und Alkali als wesentliche Bestandtheile, so ergiebt sich, dafs das Mineral eine Verbindung von neutralem kieselsaurem Alkali mit neutraler kieselsaurer Kalkerde und drittel kieselsaurer Thonerde sei, nach der Formel

$$\dot{\mathrm{Na}}\,\dddot{\mathrm{Si}} + 3\,\dot{\mathrm{Ca}}\,\dddot{\mathrm{Si}} + 4\,\dddot{\mathrm{Al}}\,\dddot{\mathrm{Si}},$$

welche, verglichen mit dem aus obiger Analyse abgeleiteten Resultate, zu folgenden Zahlen führt:

	Versuch.		Rechnung.
Kieselsäure	54,58		53,40
Thonerde	29,77		29,72
Kalkerde	11,08		12,35
Alkali	4,57	Natron	4,53
	100.		100.

Bergemann in Poggend. Ann. IX. 267.

Auch v. Kobell hat diese Formel aufgenommen, nur steht darin die Kalkerde als Zweidrittelsilikat. Grundzüge d. Min. S. 202.

Glimmer.

Das Verhalten vor dem Löthrohr ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden.

Der zweiaxige Glimmer (z. B. von Broddbo und Finbo) giebt im Kolben etwas Wasser und Spuren von Fluorwasserstoffsäure; in der Flamme schmilzt er zu einem graugelben, blasigen Glase. Von Borax und Phosphorsalz wird er leicht aufgelöst, im letzteren hinterläfst er ein Kieselskelett. Die Schmelzbarkeit ist bei Glimmer von anderen Orten nicht dieselbe; so war ein nordamerikanischer aus dem Granit, wie Berzelius fand, höchst strengflüssig, wogegen der von Pargas leicht zu einer milchweifsen Kugel schmilzt.

Die einaxigen Glimmer gehören im Allgemeinen zu den schwer schmelzbaren; sie liefern ein grauliches oder schwärzliches Glas. Mit den Flüssen geben sie oft stark von Eisen gefärbte Gläser.

Der Lithionglimmer oder Lepidolith (z. B. der von Utön) giebt im Kolben Wasser, welches von Fluorwasserstoffsäure stark sauer ist. Auf Kohle schmilzt er sehr leicht zu einer blasigen farblosen Perle. In der Pinzette geschmolzen, färbt er die Flamme purpurroth (v. Kobell); dasselbe geschieht, wenn man ihn mit einem Gemenge von Flufsspath und saurem schwefelsaurem Kali zusammenschmilzt. Sibirischer Glimmer so wie der Lepidolith von Rozena und der von Utön geben nach C. Gmelin im letzteren Fall eine grüne Färbung von Borsäure.

Poggend. Ann. IX. 177.

Auch das Verhalten der Glimmer auf nassem Wege ist verschieden; nach v. Kobell werden dünne Blättchen des zweiaxigen weder von Chlorwasserstoffsäure noch von Schwefelsäure merklich angegriffen; diejenigen des einaxigen werden zwar von der ersteren nicht angegriffen, wohl aber von der concentrirten Schwefelsäure vollkommen zersetzt, wobei die Kieselsäure in der Form der Blättchen weifs und perlmutterartig glänzend zurückbleibt; der Lithionglimmer wird von beiden Säuren unvollständig zerlegt, was jedoch vollkommen geschieht, wenn er zuvor geschmolzen und dann fein gepulvert wurde.

Wir besitzen von wenigen Mineralgattungen so zahlreiche und genaue Analysen wie vom Glimmer. Aufser den früheren Arbeiten von Kirwan, Chenevix, Vauquelin und Klaproth müssen hier die wichtigen Untersuchungen von H. Rose, Turner, v. Kobell, und für den Lithionglimmer insbesondere C. Gmelin und Turner angeführt werden. In neuester Zeit hat sich auch L. Svanberg mit diesem Gegenstande beschäftigt.

Klaproth in dessen Beiträgen I. 279. II. 191. V. 64. H. Rose in Schwgg. Journ. XXIX. 282., so wie ferner in Gilb. Ann. LXXI. 13.; Poggend. Ann. I. 75. Turner im Edinb. J. of Sc. III. und VI. 61., und Jahresb. VI. 227. (Poggend. Ann. VI. 477.) v. Kobell in Kastner's Archiv. XII. 29. C. Gmelin in Gilb. Ann. LXIV. 371., Poggend. Ann. II. 107. III. 43. VI. 215.; so wie in Schwgg. J. XXX. 173. Kralowansky in Schwgg. J. LIV. 230. Regnault in Ann. des Mines III. Sér. XIII. 151. (J. f. pr. Chem. XVII. 488.) Svanberg in d. Kongl. Vet. Acad. Handl. 1839. 155.; auch Jahresb. XX. 222. (des Originals)

Zur leichteren Uebersicht der vorhandenen Analysen theilen wir die Glimmerarten nach ihren vorwaltenden Bestandtheilen: 1) in Kaliglimmer, welche, wie es scheint, in der Regel 2 optische Axen besitzen; 2) Magnesiaglimmer, in denen die Talkerde einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht; sie sind in der Regel einaxig; 3) Lithionglimmer, welche sich durch einen nicht unbeträchtlichen Lithiongehalt und leichte Schmelzbarkeit auszeichnen.

I. Kaliglimmer (zweiaxige).

I. Von Utön. II. Von Broddbo bei Fahlun; beide nach

H. Rose. III. Von Broddbo nach Svanberg. IV. Aus der Gegend von Fahlun. V. Von Kimito in Finnland. VI. Weifser Glimmer von Ochotzk (alle zweiaxig); sämmtlich nach H. Rose. VII. Weifser Glimmer aus Sibirien nach Klaproth. VIII. Brauner Glimmer aus Cornwall nach Turner. IX. Glimmer von Abborforfs in Finnland nach Svanberg.

	I.	II.		III.		IV.	V.
Kieselsäure	47,50	46,10		47,973		46,22	46,358
Thonerde	37,20	31,60		31,690		34,52	36,800
Eisenoxyd	3,20	8,65		5,367		6,04	4,533
Manganoxyd	0,90	1,40		1,674	mit Talkerde	2,11	0,002
Kali	9,60	8,39		8,312		8,22	9,220
Flufssäure	0,56	1,12	Fluor	0,719	Flufssäure	1,09	0,705
Wasser	2,63	1,00		3,316		0,98	1,840
	101,59	98,26	Alumin.	0,351	Titansäure	Spur	99,518
				99,402		99,18	

	VI.	VII.		VIII.		IX.
Kieselsäure	47,19	48,00		36,54		39,446
Thonerde	33,80	34,25		25,47		9,270
Eisenoxyd	4,47	4,50		27,06		35,781
Manganoxyd mit Talkerde	2,58	0,50		1,92	oxydul	2,573
Kalkerde	0,13	—		0,93		0,310
Kali	8,35	8,75		5,475		5,063
Flufssäure	0,29	Glühv. 1,25	Flufss.	2,70	Fluor	0,292
Wasser	4,07	97,25		100,095	Calcium	0,320
	100,88				Eisenoxydul	1,449
					Talkerde	3,288
						99,587

Bemerkungen. Auch Peschier hat Analysen von Glimmerarten bekanntgemacht (Ann. Chim. XXI. 203.; auch Schwgg. J. XXXIV. 359. XLIV. 60.), und will fast in allen einen bedeutenden Gehalt von Titansäure gefunden haben. H. Rose hat indefs gezeigt, dafs diese Glimmer entweder gar keine, oder nur sehr unbedeutende Mengen Titansäure enthalten (so z. B. war der von Ochotzk ganz frei davon); ja dafs Peschier's Methode überhaupt zur Auffindung eines Titangehalts gar nicht geeignet war. Auch Vauquelin hat die verschiedensten Glimmerarten auf Titansäure geprüft, will auch in allen Spuren davon (höchstens 1 p.C.) gefunden haben.

Ann. Chim. Phys. XXVII. 67. Schwgg. J. XLIV. 57.

Der von Klaproth untersuchte sibirische Glimmer (VI.) ist vor dem Löthrohre und im Feuer des Porzellanofens un-

schmelzbar; der braune Glimmer aus Cornwall, welchen Turner untersuchte, schmilzt vor dem Löthrohr schwer zu einem braunen Email.

Der sogenannte säulenförmige Glimmer von Neustadt, welchen Ficinus untersuchte, enthält nach H. Rose keine Fluorwasserstoffsäure, und ist auch überhaupt kein Glimmer, sondern Pinit. (S. diesen.)

II. Magnesiaglimmer (einaxige).

I. Schwarzer, oder vielmehr dunkelgrüner Glimmer aus Sibirien; nach Klaproth. II. Derselbe (von Miask) nach H. Rose. III. Derselbe nach v. Kobell. IV. Glimmer von Monroe bei New-York. V. Glimmer von Karosulik in Grönland; beide nach v. Kobell. VI. Glimmer von Pargas in Finnland, nach Svanberg. VII. Glimmer von Sala (sogenannter grobblättriger Chlorit) nach Demselben. VIII. Glimmer von Rosendal bei Stockholm nach Demselben.

	I.		II.		III.
Kieselsäure	42,50		40,00		42,12
Thonerde	11,50		12,67		12,83
Eisenoxyd	22,00		19,03		10,38
Talkerde	9,00		15,70		16,15
Manganoxyd	2,00		0,63	Eisenoxydul	9,36
Kali	10,00		5,61		8,58
Glühverlust	1,00	Flufssäure	2,10	Wasser	1,07
	98.	Eisenhaltige Titansäure	1,63		100,49
			97,37		

	IV.		V.		VI.
Kieselsäure	40,00		41,00		42,585
Thonerde	16,16		16,88		21,677
Eisenoxyd	7,50		4,50		10,394
Talkerde	21,54		18,86		10,268
Manganoxyd	—	Eisenoxydul	5,05	Mn	0,752
Kali	10,83		8,76		8,452
Flufssäure	0,53		Spur	Fluor	0,509
Titansäure	0,20	Wasser	4,30		3,350
Wasser	3,00		99,35	Kalk	0,257
	99,76			Calcium	0,557
					98,801

	VII.		VIII.
Kieselsäure	42,646		44,407
Thonerde	12,862		16,856
Eisenoxydul	7,105		20,710
Talkerde	25,388		11,259
Manganoxydul	1,063		0,457
Kali	6,031		4,050
Fluor	0,619		0,411
Wasser	3,170		1,131
Magnesium	0,356	Kalkerde	0,901
Aluminium	0,102	Calcium	0,431
	99,160		101,603

Bemerkungen. Die Analysen I. und II. sind von Klaproth und H. Rose mit demselben Material angestellt worden. Der grofse Kaligehalt in der ersten rührt, wie H. Rose gezeigt hat, davon her, dafs Klaproth die Talkerde mit kohlensaurem Ammoniak ausfällte, wobei eine ansehnliche Menge aufgelöst bleiben mufste, welche die Menge des Kalis vergröfserte. Dieser Glimmer schmilzt vor dem Löthrohr nur schwer und nur an den Kanten.

III. Lithionglimmer.

I. Lepidolith von Rozena in Mähren nach Klaproth.

II. Derselbe nach C. Gmelin.

III. Derselbe nach Kralowansky.

IV. Lithionglimmer von Chursdorf bei Penig nach C. Gmelin.

V. Ebensolcher von Zinnwald nach Demselben.

VI. Derselbe nach Turner.

VII. Derselbe nach Klaproth.

VIII. Desgleichen von Altenberg.

IX. Desgleichen von Utön.

X. Desgleichen vom Ural.

XI. Grauer aus Cornwall.

XII. Brauner von daher; sämmtlich nach Turner.

XIII. Lepidolith, in Kaolin vorkommend (vielleicht von Rozena), nach Regnault.

XIV. Gelber Glimmer (von unbekanntem Fundorte) nach Demselben.

	I.		II.	III.
Kieselsäure	54,50		49,060	49,08
Thonerde	38,25		33,611	34,01
Eisenoxyd u. Manganoxyd	0,75	Talkerde	0,408	0,41
		Manganoxyd	1,402	1,08
Kali	4,00		4,186	4,19
Wasser und Verlust	2,50	Lithion	3,592	3,58
	100.	Flufssäure	3,445	3,50
		Phosphorsäure	0,112	
		Wasser und Verlust	4,184	4,15
			100.	100.

	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	52,254	46,233	44,28	47,00
Thonerde	28,345	14,141	24,53	20,00
Manganoxydul	3,663	4,573	1,66	oxyd 1,75
Eisenoxyd	—	17,973	oxydul 11,33	oxyd 15,50
Kali	6,903	4,900	9,47	14,50
Lithion	4,792	4,206	4,09	—
Flufssäure	5,069	8,530	5,14	98,75
Wasser	Spur	0,831	100,50	
	101,026	101,387		

	VIII.	IX.	X.	XI.
Kieselsäure	40,19	50,91	50,35	50,82
Thonerde	22,79	28,17	28,30	21,33
Manganoxydul	2,02	1,08	1,23	Spur
Eisenoxydul	19,78	—	—	9,08
Kali	7,49	9,50	9,04	9,86
Lithion	3,06	5,67	5,49	4,05
Flufssäure	3,99	4,11	5,20	4,81
	99,25	99,44	99,61	99,95

	XII.	XIII.	XIV.
Kieselsäure	40,06	52,40	49,78
Thonerde	22,90	26,80	19,88
Manganoxydul	1,79	1,50	—
Eisenoxyd	27,06	—	13,22
Kali	4,30	9,14	8,79
Lithion	2,00	4,85	4,15
Flufssäure	2,71	4,40	4,25
	100,82	99,09	100,07

Bemerkungen. Der Lepidolith von Rozena war das zweite Mineral, worin Klaproth das Kali auffand. Er ist aufserordentlich leicht schmelzbar. C. Gmelin entdeckte den Lithiongehalt in diesen Glimmerarten, und fand zugleich, dafs die Menge der Flufssäure in ihnen gröfser ist als in den übrigen. (Eine Analyse desselben Glimmers hat Tietzmann gegeben. Trommsdorff's N. J. V. 2. 63.) Der Glimmer von Chursdorf ist so leichtflüssig, dafs er schon schmilzt, wenn man ihn nur in die Flamme hält, ohne darauf zu blasen. Er giebt eine blasige farblose Perle, und färbt im Schmelzen die Flamme purpurroth. Nach Brewster's Untersuchung (Edinb. G. of Sc. IV. 206.) besteht er aus Blättchen, welche aus einaxigen und zweiaxigen Krystallen zusammengesetzt sind, woraus man schliefsen könnte, dafs er ein Gemenge von Kali- und Lithionglimmer sein dürfte, was aber durch die gleichförmige Leichtflüssigkeit aller Theile widerlegt wird. Sowohl Gmelin als Turner haben den Glimmer von Zinnwald als hieher gehörig erkannt; ich habe deshalb Klaproth's Analyse des dortigen Glimmers hieher gestellt, um so mehr, als dieser Chemiker der leichten Schmelzbarkeit des Minerals Erwähnung thut. Auch dieser Glimmer färbt die Flamme beim Schmelzen purpurroth, und bildet ein dunkelbraunes Glas. Gmelin analysirte ihn theils mittelst des kohlensauren Baryts, theils mittelst des kohlensauren Natrons; im letzteren Falle erhielt er 46,094 Kieselsäure, 22,191 Thonerde, 13,841 Eisenoxyd, 2,109 Manganoxyd, 3,761 Flufssäure. Gmelin bemerkt, dafs, ungeachtet beide Versuche mit Material von demselben Stück angestellt waren, sich dennoch erhebliche Differenzen in den Mengen der Thonerde und des Eisenoxyds vorfinden, was nur in der Isomorphie beider Körper seinen Grund haben kann. Als dieser Glimmer einer starken Hitze ausgesetzt wurde, verlor er 0,831 p. C.; er wurde nun von Neuem mit kohlensaurem Natron geglüht, und gab bei der Analyse 8,53 p. C. Flufssäure, was freilich mehr als das Doppelte der zuvor erhaltenen Menge beträgt.

Turner trennte bei seinen Analysen das Lithion vom Kali dadurch, dafs er beide als Chlormetalle mit Platinchlorid behandelte und das Chlorlithium in schwefelsaures Salz verwandelte, während ihm C. Gmelin's Methode, die schwe-

felsauren Salze beider Basen auf die nämliche Art zu scheiden, kein hinreichend genaues Resultat lieferte. Es sind ferner bei Turner's Analysen bei Berechnung des Kali- und Lithiongehalts die Annahmen von Thomson zu Grunde gelegt, welche namentlich in Betreff des Lithionsalzes unrichtig sind; es werden daher Correktionen nöthig, welche wir indefs, da Turner das Detail nicht immer mitgetheilt hat, nicht gut anbringen können. Nur beim Glimmer von Zinnwald (VI.) ist dies der Fall, wo aus 51,235 Gran des Fossils 7,35 Gran schwefelsaures Lithion erhalten wurden, woraus T. den Lithiongehalt zu 4,09 p.C. berechnet, während er, nach den Bestimmungen von Berzelius, nur 3,796 p.C. ausmacht. Turner fand in keinem der untersuchten Lithionglimmer Kalkerde, Talkerde oder Titansäure. Durchs Glühen verloren der von Altenberg und der graue aus Cornwall $\frac{1}{4}$ p.C., der von Zinnwald hingegen nichts.

C. Gmelin fand in dem silberfarbigen Glimmer von Fahlun auf nassem Wege Borsäure. (S. Verh. des Lepid. v. d. L.).

Was nun die Formel für die Zusammensetzung der Glimmerarten betrifft, so schlofs H. Rose aus seinen Versuchen, dafs die zweiaxigen (Kali-) Glimmer sich durch

$$\dot{K}\dddot{Si} + 4 \left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\} \dddot{Si}$$

bezeichnen lassen, wenn man nämlich annimmt, dafs das Eisen und Mangan als Oxyde darin enthalten sind, und die Thonerde zum Theil ersetzen. Er fand jedoch, dafs der eisenhaltige Glimmer beim Glühen in einer Retorte grün und magnetisch wurde, ohne dafs eine Gasentwickelung die Desoxydation des vermutheten Oxyds angezeigt hätte. Aufserdem giebt diese Formel keinen Aufschlufs über das Verhältnifs der Flufssäure und des Wassers zu den übrigen Bestandtheilen des Glimmers.

Svanberg bezeichnet den Glimmer von Broddbo durch $(\dot{K}\dddot{Si} + \dddot{\dot{R}}\dddot{Si}^2 + 2\dot{H}) + 3\dddot{Al}\dddot{Si}$. d. h. als eine Verbindung von 1 At. Natronspodumen und 3 At. Sillimanit. Der von Abborforfs giebt die Formel

$$2\dot{R}^3\dddot{Si} + 10\dddddot{\dot{R}}\dddot{Si} + 3\dot{H}.$$

Die einaxigen (Magnesia-) Glimmer würden, da in ihnen der Sauerstoff der Kieselsäure gleich dem der übrigen Basen, und ebenso der Sauerstoff der mit $\dot{R}$ zu bezeichnenden gleich dem der mit $\dddot{R}$ zu bezeichnenden ist, unter denselben Beschränkungen wie die erstgenannten, die Formel

$$\left.\begin{matrix}\dot{K}^3\\ \dot{M}g^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\dddot{Si}+\left.\begin{matrix}\dddot{Al}\\ \dddot{Fe}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}$$

geben.

Berzelius bemerkt jedoch, dafs die Analysen (von v. Kobell) mehr Kieselsäure ergeben, daher wenigstens das Kali nicht als Drittelsilikat vorhanden sei (Jahresb. VIII. 216.)

Ueber die Formeln der Glimmer von Pargas, Sala und Rosendal, nach Svanberg's Ansicht, s. Jahresb. XX. 224. (des Originals).

Nach v. Kobell giebt der Lithionglimmer von Chursdorf nach Gmelin's Analyse die Formel:

$$4\dddot{Al}\dddot{Si}^2+KFl^2+2LiFl,$$

welche erfordert:

Kieselsäure	52,08
Thonerde	28,96
Kalium	5,54
Lithium	2,88
Fluor	10,54
	100.

Dessen Charakteristik I. 208.

Hiemit stimmen die Analysen der Glimmer von Rozena, vom Ural und des grauen aus Cornwall ziemlich überein, während die übrigen merklich abweichen.

Um noch des Gehaltes an Fluorwasserstoffsäure zu gedenken, so dürfen wir hier die desfallsigen Versuche H. Rose's nicht übergehen, welcher zwar gefunden hatte, dafs die Menge dieser Säure sehr verschieden sei, dafs jedoch die am besten charakterisirten Abänderungen, z. B. aus dem Granit, auch am reichsten daran sind. Folgende sind von ihm in dieser Beziehung geprüft, und mit abnehmendem Gehalt an Fluorwasserstoffsäure aufgeführt:

Von Broddbo, von Zinnwald, von Altenberg, von Mursinsk, aus Sibirien, sämmtlich von grauer Farbe; von Kimito, von Börstils Säcken in Roslagen in Schweden, von Utön, sämmtlich goldgelb; von Massachusets, aus Rufsland, von Pargas, von Sala.

Die (7 bis 8 ersten) fluorreichen Abänderungen verlieren beim Glühen Farbe und Glanz; die ärmeren behalten den letzten mehr oder weniger bei. Rose hat ferner gezeigt, dafs der Fluorgehalt nicht von beigemengtem Flufsspath etc. herrühren könne, und dafs er mit dem Eisengehalt des Glimmers zu- oder abnimmt.

Glottalith.

Löthrohrverhalten das eines Zeoliths. Nach Thomson enthält dies Mineral (wahrscheinlich vom Clyde-Flusse):

		Sauerstoffgehalt.
Kieselsäure	37,014	19,23
Thonerde	16,308	7,61
Kalkerde	23,927	6,72
Eisenoxyd	0,500	—
Wasser	21,250	18,89
	98,999	

Outl. of Min. I. 328.

Da der Sauerstoff der Kieselsäure ungefähr gleich dem des Wassers, und das Dreifache, sowohl von dem der Thonerde als auch der Kalkerde ist, so darf man daraus schliefsen, dafs 1 At. zweidrittel kieselsaure Kalkerde mit 1 At. drittel kieselsaurer Thonerde und 9 At. Wasser verbunden sind, nach der Formel

$$\dot{C}a^3 \dddot{S}i^2 + \dddot{A}l \dddot{S}i + 9\dot{H},$$

welche erfordert:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	= 38,88
Thonerde	1 -	=	642,33	= 14,42
Kalkerde	3 -	=	1068,06	= 23,98
Wasser	9 -	=	1012,32	= 22,72
			4354,64	100.

und auch von Berzelius und v. Kobell aufgenommen ist.

Gmelinit s. Chabasit.

Göckumit (Gahnit).

Vor dem Löthrohr schmilzt er ziemlich leicht zu einem gelblichbraunen, schwammigen Glase; mit den Flüssen zeigt er Eisenreaktionen. Lobo.

Dies Fossil, von Göckum bei Dannemora, ist zuerst von Murray [1]), sodann von Berzelius [2]) untersucht worden, und neuerlich will Thomson [3]) ebendasselbe analysirt haben.

1) Afhandl. i Fysik II. 113. — 2) Ebendas. III. 276. und Schwgg. J. IV. 230. — 3) Ann. of New-York, auch Leonhard's N. Jahrb. 1833. 430.

	Murray.	Berzelius.	Sauerstoff.	Thomson.	Sauerstoff.
Kieselsäure	35,87	36,00	18,70	35,680	18,54
Thonerde	17,87	17,50	8,17	1,400	
Kalkerde	34,32	37,65	10,08	25,748	7,23
Talkerde	2,78	2,52	0,97	—	
Eisenoxyd	6,75	5,25	1,60	34,460	10,56
Manganoxyd	0,31	Spur		—	
Wasser	0,25	0,36		0,600	
	98,15	99,28		97,888	

Da nach Berzelius's Analyse der Sauerstoff von $\dddot{Al}$ ($\dddot{Fe}$) : $\dot{Ca}$ ($\dot{Mg}$) : $\dddot{Si}$ beinahe = 1 : 1 : 2 ist, so kann man für das Fossil die Formel

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

construiren, welche bekannntlich die des Granats und Vesuvians ist. In der That war das Fossil auch schon von Murray für Vesuvian erklärt worden.

Thomson scheint etwas Anderes untersucht zu haben. Da sich nach seiner Analyse der Sauerstoff in der Kieselsäure zu dem der Kalkerde und des Eisenoxyds wie $2\frac{1}{2} : 1 : 1\frac{1}{2}$ verhält, so ergiebt sich möglicherweise die Formel

$$2\dot{Ca}^3\dddot{Si}+3\dddot{Fe}\dddot{Si},$$

welche erfordern würde:

Kieselsäure	36,27
Kalkerde	26,84
Eisenoxyd	36,89
	100.

Nach v. Kobell, welcher das Eisen als Oxydul nimmt, ist sie $= \dot{C}a^3 \dddot{S}i + \dot{F}e^3 \dddot{S}i$. (Grundzüge d. Min. S. 208.).

Göthit s. Brauneisenstein.

Gold, gediegen (Silbergold).

Das wenig Silber enthaltende (doch nicht unter $\frac{1}{4}$ p.C.) giebt, vor dem Löthrohr mit Phosphorsalz in der inneren Flamme behandelt, ein opalisirendes Glas; enthält es viel Silber, so wird das Glas ganz gelb und undurchsichtig. (G. Rose)

Das silberhaltige Gold, welches bis 20 p.C. Silber enthält, wird durch Königswasser leicht zerlegt, indem reines Chlorsilber unaufgelöst bleibt; bei einem gröfseren Silbergehalt geschieht die Zersetzung schwieriger.

Das gediegene Gold ist mehrfach untersucht worden. Aufser den früheren Analysen von Fordyce [1]), Klaproth [2]) und Lampadius besitzen wir die ausführlichsten Untersuchungen darüber von Boussingault [3]) und G. Rose [4]); Jener hat vorzugsweise das gediegene Gold aus Südamerika, Dieser das vom Ural geprüft.

1) Phil. Transact. 1776. — 2) Beiträge IV. I. — 3) Ann. Chim. Phys. XXXIV. 408. (Poggend. Ann. X. 313.) — 4) Poggend. Ann. XXIII. 161.

Klaproth:

	Gold.	Silber.
1) Elektrum vom Schlangenberge	64	36.
Boussingault:		
2) Goldkorn vom St. Rosa de Osos	64,93	35,07.
3) Krystall aus Siebenbürgen	64,52	35,84.
4) Desgleichen von Marmato	73,45	26,48.
5) Desgleichen von Titiribi	74,00	26,00.
6) Desgleichen von Otra Mina bei Titiribi	73,40	26,60.
7) Desgleichen von der Grube Sebastiana bei Marmato	74,40	25,60.
8) Korn von Trinidad bei St. Rosa de Osos	82,40	17,60.
9) Desgleichen von la Vega de Supia	82,10	17,90.
10) Blättchen von Ojas Anchas	84,50	15,50.
11) Körner von Malpaso bei Mariquita	88,24	11,76.
12) Desgleichen von Rio Sucio bei Mariquita	87,94	12,06.

	Gold.	Silber.
13) Desgleichen von Llana bei Vega de Supia	88,58	11,42.
14) Von Baja bei Pamplona	88,15	11,85.
15) Ein Stück von S. Bartolomé bei Quiebralomo	91,90	8,10.
16) Blättchen von Giron	91,90	8,10.
17) Von Bucaramanga	98,00	2,00.
G. Rose;		
1) Vöröspatak	60,49	38,74.
2) Siränowsky im Altai	60,98	38,38.
3) Titiribi (Krystalle)	76,41	23,12.
4) Boruschka bei Nischne-Tagil	83,85	16,15.
5) Füses in Siebenbürgen	84,89	14,68.
6) Petropawlowsk bei Bogoslowsk	86,81	13,19.
7) Goruschka bei Nischne-Tagil	87,17	12,41.
8) Ebendaher	87,70	12,30.
9) Ebendaher	87,31	12,12.
10) Alexander Andrejewsk bei Miask	87,40	12,07.
11) Czarewo-Nikolajewsk bei Miask	89,35	10,65.
12) Newiansk bei Nischne-Tagil	88,65	10,64.
13) Boruschka daselbst	90,76	9,02.
14) Ebendaher	91,36	8,35.
15) Beresow (Krystalle)	91,88	8,03.
16) Aus der Bucharei	92,01	7,52.
17) Czarewo-Nikolajewsk	92,47	7,27.
18) Perroe-Pawlowsk bei Katharinenburg	92,60	7,08.
19) Beresow	92,80	7,02.
20) Katharinenburg (ein Krystall)	93,34	6,28.
21) Beresow	93,78	5,94.
22) Boruschka	94,41	5,23.
23) Schabrowski bei Katharinenburg	98,96	0,16.

Fast alle von G. Rose untersuchte Proben enthielten noch kleine Mengen von Kupfer und Eisen. Die Analysen der silberreichen (über 20 p.C.) wurden auf die Art gemacht, dafs das zu untersuchende Gold mit Blei zusammengeschmolzen, und die Legirung mit Salpetersäure behandelt wurde, wodurch sich das Silber mit dem Blei auflöste. Das übrigbleibende

Gold löste sich nun in Königswasser fast vollständig auf. Boussingault dagegen hat seine Analysen meist durch Kupellation gemacht.

Boussingault glaubte aus seinen Untersuchungen schliefsen zu dürfen, dafs Gold und Silber stets in bestimmten Proportionen in gediegenem Golde enthalten seien. So geben seine Analysen folgende Proportionen:

die Analysen 2 u. 3	=	$AgAu^2$	=	64,78 Gold	35,22	Silber
4 — 7	=	$AgAu^3$	=	73,4 -	26,6	-
8 u. 9	=	$AgAu^5$	=	82,14 -	17,86	-
9 u. 10	=	$AgAu^6$	=	84,71 -	15,29	-
11 — 14	=	$AgAu^8$	=	88,04 -	11,96	-
15 u. 16	=	$AgAu^{12}$	=	91,7 -	8,3	-

Allein G. Rose's Untersuchungen machen es sehr unwahrscheinlich, dafs ein bestimmtes Verhältnifs zwischen Gold und Silber als isomorphen Körpern stattfinde, im Gegentheil sieht man Uebergänge von einem Verhältnisse zum anderen. Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich zugleich, dafs die Körner von einem und demselben Fundorte oft eine verschiedene Zusammensetzung haben, ein und dasselbe Korn aber in seinen einzelnen Theilen gleich zusammengesetzt ist.

Das im piemontesischen Schwefelkies vorkommende Gold hat Michelotti untersucht, und in 5 Proben 4,69 bis 6,89 p.C. Silber gefunden.

Memorie della reale Accad. delle Sc. de Torino XXXV. 223.; auch Leonh. N. Jahrb. 1835. 86.

Eine eigene Art gediegenen Goldes, Ouro poudre genannt, von Porpez in Südamerika, enthält nach Berzelius:

Gold	85,98
Palladium	9,85
Silber	4,17
	100.

Dessen Jahresb. XV. 205.

Granat.

Vor dem Löthrohr schmelzen die verschiedenen Varietäten ziemlich leicht und ruhig zu einem Glase, welches bei den eisenreichen schwarz oder grau, bei den übrigen grünlich oder

bräunlich ist. In Borax sind sie löslich, und geben ein von Eisen oder von Mangan gefärbtes Glas.

Von Chlorwasserstoffsäure werden sie nur unvollständig zersetzt; einige Arten können indefs durch Kochen mit der Säure eine vollkommene Zersetzung erleiden, wobei sich die Kieselsäure pulverförmig abscheidet. Nach starkem Rothglühen hingegen werden die kalkreichen von der Säure leicht zersetzt, und bilden eine Gallerte; die übrigen müssen zu diesem Zweck bis zum anfangenden Schmelzen geglüht, oder selbst geschmolzen werden.

Das zahlreiche Geschlecht der Granaten ist vielfach untersucht worden, so dafs wir unmöglich hier eine vollständige Darstellung der vorhandenen Analysen geben können. Nächst den älteren von Klaproth, Bucholz, Laugier, Simon, V. Rose, Murray sind es vorzugsweise die ausgedehnten Untersuchungen vom Grafen Trolle-Wachtmeister, so wie die schätzenswerthen Analysen von Hisinger, v. Kobell, Karsten und mehreren Anderen. Diese Arbeiten haben sämmtlich zu dem Endresultate geführt, dafs die Granatfossilien Drittelsilikate von zwei Reihen isomorpher Basen sind, von denen die eine, mit $\dot{R}$ zu bezeichnende, Kalkerde, Talkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, die andern, $=\dddot{R}$, Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd enthält, und unter welche die Kieselsäure gleich vertheilt ist, so dafs die allgemeinste Formel aller hieher gehörigen Mineralien

$$\dot{R}^3\dddot{Si} + \dddot{R}\,\dddot{Si}$$

ist.

Die verschiedenen Varietäten bestehen indefs immer aus mehr als zwei Basen; doch herrscht gewöhnlich eine von ihnen, entweder $\dot{R}$ oder $\dddot{R}$ so vor, dafs sie allein das eine Glied bildet, und die übrigen Basen mit der anderen Hälfte der Kieselsäure vereinigt sind. v. Kobell hat darauf aufmerksam gemacht, dafs Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und Manganoxydul in jener Eigenschaft auftreten, und dafs mithin alle Varietäten unter folgende Formeln gehören:

$$\dot{R}^3\ \dddot{Si} + \dddot{Al}\ \dddot{Si}$$

$$\dot{R}^3\ \dddot{Si} + \dddot{Fe}\ \dddot{Si}$$

$$\dot{Ca}^3\ \dddot{Si} + \dddot{R}\ \dddot{Si}$$

$$\dot{Mn}^3\ \dddot{Si} + \dddot{R}\ \dddot{Si}.$$

Wir wollen indefs, um eine leichtere Uebersicht der vorhandenen Analysen zu gewinnen, die Granaten in Abtheilungen bringen, deren Typen gewisse Normalmischungen sind, wie sie allerdings in der Natur fast nie im reinen Zustande vorkommen.

A. Granaten, in deren Mischung $\dddot{R}$ vorzugsweise Thonerde bedeutet.

I. Kalkgranat,

vorwaltend aus $\dot{Ca}^3\ \dddot{Si} + \dddot{Al}\ \dddot{Si}$ gebildet.

	Derber Kaneelstein von Malsjö in Wermland nach Arfvedson.		Kaneelstein (Essonit) von Zeylon nach C. Gmelin.	nach Laugier.	nach Klaproth.
Kieselsäure	41,87		40,01	38	38,80
Thonerde	20,57		23,00	19	21,20
Kalkerde	33,94		30,57	33	31,25
Eisenoxyd	3,93		3,67	7	6,50
Talkerde } Manganoxydul }	0,39	Kali	0,59	97	97,75
		Glühverl.	0,33		
	100,70		98,17		

	Röthlichgelber Gr. vom St. Gotthardt nach Karsten.	Grofsular vom Wilui nach Karsten.	Derselbe nach Trolle-Wachtmeister.
Kieselsäure	37,82	38,25	40,55
Thonerde	19,70	19,35	20,10
Kalkerde	31,35	31,75	34,86
Eisenoxyd	5,95	7,33	5,00
Manganoxydul	0,15	0,50	0,48
Talkerde	4,15	2,40	100,99
	99,12	99,58	

	Braunrother Gr. von Friedeberg in Oestr. Schlesien nach Karsten.	Grofsular vom Wilui nach Klaproth.	Weifser Gr. von Tellemarken nach Trolle-Wachtmeister.
Kieselsäure	36,55	44,00	39,60
Thonerde	18,75	8,50	21,20
Kalkerde	31,44	33,50	32,30
Eisenoxyd	6,61	12,00	Oxydul 2,00
Manganoxydul	1,70	Spur	3,15
Talkerde	4,20	98,00	98,25
	99,25		

Arfvedson in K. Vet. Ac. Handl. f. 1822. 87. (Jahresb. III. 151., auch Schwgg. J. XXXVIII. 1.). C. Gmelin im Jahresb. V. 224. Laugier in Ann. du Mus. d'hist. nat. VII. 336. (Jahresb. VIII. 220.). Karsten in dessen Archiv f. Min. IV. 388. Schwgg. J. LXV. 320. Klaproth in dessen Beiträgen IV. 319. V. 138. Trolle-Wachtmeister in K. Vet. Ac. Handl. 1823. und Poggend. Ann. II. 1.

Die Normalformel für diese Abtheilung giebt folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	=	40,31
Thonerde	1 -	=	642,33	=	22,41
Kalkerde	3 -	=	1068,06	=	37,28
			2865,01		100.

An diese Abtheilung schliefst sich Nordenskiöld's Romanzowit vom Kulla Kalkbruch im Kirchspiel Kimito in Finnland. (Löthrohrverhalten s. Berzelius S. 223.).

Nach Nordenskiöld enthält er;

Kieselsäure	41,21
Thonerde	24,08
Kalkerde	24,76
Eisenoxyd	7,02
Manganoxydul, Talkerde	0,92
Flüchtige Theile und Verlust	1,98
	100.

Nach dieser Analyse läfst sich die Formel

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

aufstellen, besonders wenn man annimmt, dafs ein kleiner Theil

des Eisens als Oxyd vorhanden sei. Denn die Sauerstoffmengen von $\dddot{Si}$, $\dddot{Al}$ und $\dot{R}$ (= $\dot{Ca}$, $\dot{Fe}$, $\dot{Mg}$) verhalten sich = 21,38 : 11,2 : 8,5. Nordenskiöld hatte

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

gegeben.

Schwgg. J. XXXI. 380.

II. Talkgranat.

Vorwaltend in der Mischung ist $\dot{Mg}^3 \dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}$.

	Schwarzer Granat von Arendal nach Trolle-Wachtmeister.
Kieselsäure	42,45
Thonerde	22,47
Talkerde	13,43
Kalkerde	6,53
Eisenoxydul	9,29
Manganoxydul	6,27
	100,44

Die besondere Formel für diese Abänderung ist also

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

III. Eisengranat,

in dessen Mischung $\dot{Fe}^3 \dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}$ vorherrscht,

	(Almandin) Granat von Fahlun nach Hisinger.		Brauner Granat vom Greiner im Zillerthal nach v. Kobell.		Edler Granat aus dem Zillerthal nach Karsten.
Kieselsäure	39,66		39,12		39,62
Thonerde	19,66		21,08		19,30
Eisenoxydul	39,68		27,28		34,05
Manganoxydul	1,80		0,80		0,85
	100,80	Kalkerde	5,76		3,28
		Eisenoxyd	6,00	Talkerde	2,00
			100,04		99,10 [1])

1) Nächst Karsten und v. Kobell hat auch Beudant diesen Granat untersucht, und will darin nur 11,8 p. C. Eisenoxyd, dagegen 17,8 Kalk gefunden haben. Ann. des Mines II. Sér. V. 312.

	von Ohlapian	Edler Granat von Grönland	aus Ungarn
	nach Karsten.		nach v. Kobell.
Kieselsäure	37,15	39,85	40,56
Thonerde	18,08	20,60	20,61
Eisenoxydul	31,30	24,85	32,70
Manganoxydul	0,30	0,46	1,47
Kalkerde	0,36	3,51	Eisenoxyd 5,00
Talkerde	10,15	9,93	100,34
	97,34	99,20	

	Dunkelrother Gr. von Engsö nach Trolle-Wachtmeister.	Ebensolcher von New-York nach Dems.	Hellrother von Hallandsås nach Dems.
Kieselsäure	40,60	42,51	41,00
Thonerde	19,95	19,15	20,10
Eisenoxydul	33,93	33,57	28,81
Manganoxydul	6,69	5,49	2,88
	101,17	Kalkerde 1,07	1,50
		101,79	Talkerde 6,04
			100,33

	Schiefriger Gr. von Hallandsås nach Trolle-Wachtmeister.	Rothbrauner Gr. von Klemetsaune in Norwegen nach Dems.	Orientalischer Granat nach Klaproth.
Kieselsäure	42,000	52,107	35,75
Thonerde	21,000	18,035	27,25
Eisenoxydul	25,180	23,540	32,33 [1])
Manganoxydul	2,375	1,745	0,25
Kalkerde	4,980	5,775	—
Talkerde	4,320	101,202	95,58
	99,855		

Klaproth giebt 36 p.C. Oxyd an.

Hieher gehört auch der grönländische Granat, welchen Klaproth und Pfaff untersucht haben, nicht zu verwechseln mit dem sogenannten schaligen Pyrop Trommsdorff's und Gruner's, welcher Eudialyt ist.

Die Normalmischung dieser Abtheilung, der Formel entsprechend, würde sein:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 37,08
Thonerde	1 -	=	642,33	= 20,62
Eisenoxydul	3 -	=	1317,63	= 42,30
			3114,61	100.

v. Kobell in Schwgg. J. LXIV. 283. Klaproth in dessen Beitr II. 22. V. 131. Pfaff in Schwgg. J. XXI. 233. Hisinger ebendas. 258.

IV. Mangangranat,

vorwaltend aus $\dot{M}n^3\dddot{S}i + \dddot{A}l\dddot{S}i$ bestehend.

	Aus Nordamerika nach Seybert.	Von Broddbo nach d'Ohsson.
Kieselsäure	35,83	39,00
Thonerde	18,06	14,30
Manganoxydul	30,96	27,90
Eisenoxydul	14,93	15,44
	99,78	Zinnoxyd 1,00
		97,64

d'Ohsson in Schwgg. J. XXX. 346.

Die nach der Formel berechnete Mischung ist:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	= 36,5
Thonerde	1 -	=	642,33	= 20,3
Manganoxydul	3 -	=	1337,67	= 43,2
			3134,62	100.

B. Granaten, in deren Mischung $\dddot{R}$ vorzugsweise Eisenoxyd bedeutet.

I. Kalkgranat.

Allgemeine Formel: $\dot{C}a^3\dddot{S}i + \dddot{F}e\dddot{S}i$.

	Vom Lindbobruch in Westmanland nach Hisinger.	Vom Champlain-See in Nord-Amerika nach Seybert.	Grüner Gr. v. Teufelstein bei Schwarzenberg nach Karsten.
Kieselsäure	37,55	38,00	36,85
Eisenoxyd	31,35	28,06	25,35
Kalkerde	26,74	29,00	32,32
Manganoxydul	4,70	Thonerde 6,00	4,05
	100,34	101,06	Manganoxydul 0,95
			99,52 [1])

1) Ist schon von Wiegleb (Crell's Ann. 1788. I. 200.), und von Gehlen (dessen N. Journ. 1804. II. 690.) untersucht worden.

	Granat von Sala nach Bredberg. a.	b.		Gelber Gr. von Långbanshytta nach Trolle-Wachtmeister.	Ebensolcher von Altenau	Brauner Gr. von Suhl am Thüringer Wald nach Bucholz.
Kieselsäure	36,62	36,73		35,10	35,64	34,00
Eisenoxyd	22,18	25,83		29,10	30,00	27,84
Kalkerde	31,80	21,79		26,91	29,21	30,75
Thonerde	7,53	2,78	Manganoxydul	7,08	3,02	Thonerde 2,00
Talkerde	1,95	12,44	Kali	0,98	2,35	$\dot{M}n$ 3,15
	100,08	99,57		99,17	100,22	$\ddot{C}u$. Aq 4,25
						101,94

Einen gröfseren Gehalt von $\dddot{Al}\dddot{Si}$ zeigen die folgenden:

	Brauner Gr. von Hesselkulla nach Trolle-Wachtmeister.	Grüner ebendaher nach Dems.	Schwarzbrauner von Arendal nach Dems.	Gr. von Franklin in Nord-Amerika nach Thomson.
Kieselsäure	37,993	38,125	40,20	33,716
Eisenoxyd	28,525	19,420	20,50	17,640
Thonerde	2,712	7,325	6,95	7,972
Kalkerde	30,740	31,647	29,48	22,884
Manganoxydul	1,615	3,300	4,00	16,704
	100,585	99,817	101,13	98,916

	Brauner vom Vesuv nach Trolle-Wachtmeister.	Klaproth.	Melanit von Frascati nach Vauquelin.	Karsten.
Kieselsäure	39,93	35,50	34,0	34,60
Eisenoxyd	10,95	26,00 [1])	25,5	28,15
Thonerde	13,45	6,00	6,4	4,55
Kalkerde	31,66	32,50	33,0	31,80
Manganoxydul	1,40	oxyd 0,40	98,9	Talkerde 0,65
Eisenoxydul	3,35	100,40		99,75
	100,94			

1) Klaproth giebt 24,25 p.C. Oxydul an.

Hisinger im Jahresbericht II. 101.; auch Schwgg. J. XXXVII. 431. Bredberg in K. Vet. Ac. Handl. 1822. I. 63. (Jahresb. III. 150.; auch Schwgg. J. XXXVIII. 11.) Seybert in Silliman's J. V. 117. (Jahresb. III. 150.) Klaproth in s. Beiträgen V. 168. Vauquelin im J. de Phys. An. VIII. L. 94. Bucholz in Scheerer's N. J. IV. 172. Thomson in Ann. of New-York. 1829. 9.

Wahrscheinlich gehört hieher auch der von Hefs untersuchte Granat von Pitkaranda in Finnland, dessen Analyse gab:

Kieselsäure	35,55
Eisenoxydul	32,65
Kalkerde	22,88
Thonerde	3,40
Talkerde	4,00
	98,48

worin ein Theil des Eisens als Oxyd anzunehmen ist.

S. Kastner's Archiv VI. 321.

Der Colophonit aus Norwegen enthält nach Richardson:

Kieselsäure	37,60
Eisenoxyd	13,35
Thonerde	14,40
Kalkerde	27,80
Talkerde	6,55
Wasser	1,00
	100,70

L. and Ed. phil. Mag. XV. 86. J. f. pr. Chem. XVIII. 187.

Der allgemeinen Formel $\dot{C}a^3\dddot{S}i + \dddot{F}e\dddot{S}i$ entspricht die Mischung:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	=	36,08
Eisenoxyd	1 -	=	978,41	=	30,56
Kalkerde	3 -	=	1068,06	=	33,36
			3201,09		100.

Talk-, Eisen- und Mangangranaten dieser Reihe, oder Granaten, in deren Zusammmensetzung

$\dot{M}g^3\dddot{S}i + \dddot{F}e\dddot{S}i$, oder

$\dot{F}e^3\dddot{S}i + \dddot{F}e\dddot{S}i$, oder

$\dot{M}n^3\dddot{S}i + \dddot{F}e\dddot{S}i$

vorherrschen, scheinen noch nicht vorgekommen zu sein.

Karsten prüfte den Oxydationszustand des Eisens im Granat dadurch, dafs er das geschlämmte Fossil mit Chlorwasserstoffsäure digerirte, und diese Auflösung nach der Sättigung der freien Säuren mit Kaliumeisencyanür und cyanid (qualitativ) untersuchte.

v. Kobell hat, um den Oxydationszustand des Eisens im Granat genau zu bestimmen, das Fossil vor der Analyse geschmolzen. Dabei verlor der Granat aus dem Zillerthal 0,02 p.C. und lieferte ein schwarzes, obsidianartiges Glas;

sein spec. Gewicht war von 4,04 auf 3,12 gesunken. Aehnlich verhielt sich der Almandin aus Ungarn. Der Melanit von Frascati bildete beim Schmelzen theils ein schwärzlichgrünes Glas, theils kleine octaëdrische Krystalle. v. Kobell fand in ihm 1,25 p.C. Eisenoxydul.

Es ist ferner zu bemerken, dafs v. Kobell's Analysen der Almandine vom Zillerthal und aus Ungarn nicht genau der supponirten Formel sich anpassen, insofern sich nämlich bei ihnen die Sauerstoffmengen von $\dot{R}$ und $\dddot{R}$ nicht wie 1 : 1, sondern fast wie 1 : $1\frac{1}{2}$ verhalten. v. Kobell setzt diese Abweichung auf unvollkommne Reinheit dieser Fossilien, deren gröfsere Krystalle oft mehrere andere in sich schliefsen.

Anhang. Pyrop. Beim Glühen wird er schwarz und undurchsichtig, beim Erkalten gelblich, dann wieder roth. Er ist schwer schmelzbar zu einem schwarzen Glase. Klaproth fand, dafs er im Kohlentiegel ein graues, trübes Glas voller Eisenkörner, im Thontiegel eine dicht geflossene undurchsichtige Schlacke von streifenweise brauner und grüner Farbe gab. (Dessen Beiträge I. 16.) Dem Phosphorsalze theilt er eine chromgrüne Farbe mit.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er vor dem Glühen nicht angegriffen, nach dem Schmelzen nur unvollkommen zersetzt. (v. Kobell.)

Der Pyrop aus Böhmen ist von Klaproth [1]), Trolle-Wachtmeister [2]) und v. Kobell [3]) untersucht worden.

1) Beiträge II. 16. u. V. 171. — 2) K. Vet. Acad. Handl. 1825. 216. (Jahresb. VI. 229.) — 3) Kastner's Archiv V. 165. VIII. 447. IX. 344.

	Klaproth.	Pyrop von Meronitz. Trolle-Wachtmeister.	Vom Stiefelberge. v. Kobell.
Kieselsäure	40,00	43,70	42,080
Thonerde	28,50	22,40	20,000
Eisenoxyd	16,50	oxydul 11,48	9,096
Talkerde	10,00	5,60	10,199
Kalkerde	3,50	6,72	1,993
Manganoxyd	0,25	oxydul 3,68	oxyd 0,320
Chromsäure	2,00	Chromsaures	Säure 3,013
	100,75	Chromoxyd 6,52	Eisenoxyd 1,507
		100,10	98,208

Die Anwesenheit des Chroms im Pyrop, welches nach den Versuchen von Trolle-Wachtmeister als braunes Oxyd ($\ddot{\ddot{\text{Cr}}}$?) darin enthalten ist, macht die Deutung der Analysen schwierig. Man erhält indefs die Granatformel, wenn man dies Chromoxyd zu den mit $\dot{\text{R}}$ bezeichneten Basen stellt. Dies kann gleichwohl nicht richtig sein, weil das weniger Sauerstoff enthaltende Oxyd ($\ddot{\text{Cr}}$) mit dem Eisenoxyd isomorph ist. v. Kobell ist geneigt, den Chromgehalt als unwesentlich, und in Verbindung mit Eisenoxyd als Chromsäure zu betrachten.

Graphit.

Vor dem Löthrohr verändert er sich wenig; nach langem Blasen giebt er eine Asche, welche die Reaktionen des Eisenoxyds, und zuweilen die der Titansäure zeigt. Mit Salpeter im Platinlöffel geschmolzen, zeigt er theilweise ein geringes Verpuffen. (v. Kobell). Säuren ziehen nur fremdartige Metalloxyde aus.

Karsten hat zuerst gezeigt, dafs der Graphit nicht, wie man bisher glaubte, ein Kohlenstoffeisen sei, sondern das Eisen nur beigemengt enthalte. Sefström hat Karsten's Versuche wiederholt und bestätigt, namentlich an künstlich dargestelltem Graphit.

Karsten in dessen Archiv f. Bergb. und Hütt. XII. 91. Sefström in Poggend. Ann. XVI. 168.

Nach Fuchs hinterläfst der Graphit von Wunsiedel nur 0,33 p.C. Asche, und gehört also zu den reinsten Arten. J. f. pr. Ch. VII. 353.

Eine Untersuchung mehrerer Arten Graphit ist von Prinsep angestellt worden:

1) Englischer Graphit der besten Art.
2) Graphit vom Himalaya.
3) Graphit von Ceylon, ungereinigt.
4) Derselbe, grobgereinigt.
5) u. 6) Krystallisirter, ebendaher.

	1.		2.	3.	4.	5.	6.
Kohle	53,4		71,6	62,8	81,5	94,0	98,9
Eisen	7,9		5,0	—	—	—	—
Kalkerde } Thonerde }	36,0		8,4	37,2	18,5	6,0	1,2
Wasser	2,7	Kieselsäure	1,50	100.	100.	100.	100,1
	100.		100.				

Ed. N. phil. J. XII. 346. Glocker's Jahresh. No. III. 220.

Graubraunsteinerz s. Pyrolusit.

Grauspiefsglanzerz (Antimonglanz).

Es schmilzt sehr leicht, färbt die Flamme dabei blafsgrünlich, verflüchtigt sich, und giebt auf der Kohle vor dem Löthrohr einen weifsen Beschlag. In einer offenen Röhre erhitzt, giebt es ein Sublimat von antimoniger Säure und Antimonoxyd, letzteres erst später.

Die reinsten Arten sind in Chlorwasserstoffsäure beim Erhitzen vollkommen löslich, gewöhnlich bleibt dabei ein Rückstand von Chlorblei. Salpetersäure zerlegt es gleichfalls unter Abscheidung von Antimonoxyd.

Auch von Kalilauge wird es zersetzt; es färbt sich gelb, und löst sich grofsentheils auf; setzt man zur Auflösung eine Säure, so entsteht ein gelbrother Niederschlag.

Es ist von mehreren Chemikern, unter anderen von Wenzel, Proust, Bergman, Vauquelin, so wie später von Thomson [1]), J. Davy [2]) und Brandes [3]) untersucht worden.

1) Ann. of Phil. IV. 97. Schwgg. J. XVII. 396. — 2) Phil. Transact. 1812. 196. — 3) Trommsdorff's N. J. III. 252.

Gr. aus Schottland.

	Thomson.	Davy.	Brandes.
Antimon (a. d. Verlust)	73,77	74,06	73,5
Schwefel	26,23	25,94	26,5
	100.	100.	100.

Das Grauspiefsglanzerz ist das dem Antimonoxyde proportionale Schwefelantimon,

$$\dddot{S}b,$$

mit folgender berechneten Zusammensetzung:

Antimon	2 At.	=	1612,90	= 72,77
Schwefel	3 -	=	603,50	= 27,23
			2216,40	100.

Greenockit.

Im Kolben decrepitirt er, und nimmt eine vorübergehend karminrothe Färbung an. Vor dem Löthrohr mit Soda auf Kohle geschmolzen, giebt er einen rothbraunen Beschlag.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich beim Erwärmen unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas auf.

Nach der Untersuchung von Connel besteht der Greenockit (von Bishopton in Renfrewshire) aus:

Kadmium	77,30
Schwefel	22,56
	99,86

Demnach ist dieses Mineral eine Verbindung von gleichviel Atomen Schwefel und Kadmium, der künstlichen entsprechend, =

$$\acute{C}d,$$

insofern diese Formel erfordert:

Kadmium	1 At.	=	696,77	= 77,60
Schwefel	1 -	=	201,16	= 22,40
			897,93	100.

Brooke und Connel in Jameson's Journ. XXVIII. 390. Poggend. Ann. LI. 274.

Greenovit.

Nach der Analyse von Cacarrié soll dies zu St. Marcel in Piemont vorkommende Fossil wesentlich aus Titan und Mangan bestehen.

Compt. rend. XI. 234. Poggend. Ann. LI. 290.

Groroilith s. Mangansuperoxydhydrat.

Grünbleierz s. Buntbleierz.

Grüneisenerde s. Hypochlorit.

Grüneisenstein.

Im Kolben giebt er Wasser; schmilzt sehr leicht zu einer porösen, schwarzen, nicht magnetischen Kugel.

In Chlorwasserstoffsäure ist er auflöslich.

Nach der Untersuchung von Karsten besteht der Grüneisenstein aus dem Siegenschen aus:

Phosphorsäure	27,717
Eisenoxyd	63,450
Wasser	8,560
	99,727

Karsten's Arch. f. Bergb. und Hütt. XV. 243.

Hieraus ergiebt sich die Formel

$$2\dddot{Fe}^2\dddot{P}+5\dot{H},$$

welche erfordert:

Phosphorsäure	2 At.	= 1784,56	=	28,50
Eisenoxyd	4 -	= 3913,64	=	62,52
Wasser	5 -	= 562,40	=	8,98
		6260,60		100.

Es sind noch mehrere andere Mineralien untersucht worden, welche gleichfalls im wesentlichen aus Phosphorsäure und Eisenoxyd bestehen.

So hat Vauquelin [1]) ein solches aus dem Dept. Haute-Vienne untersucht, welches vor dem Löthrohr zu einem schwarzen Glase schmilzt, und aus dessen Auflösung in concentrirter Chlorwasserstoffsäure Goldchlorid nichts fällt, woraus sich die Abwesenheit von Eisenoxydul ergiebt. Ein anderes, von Fouchères, Dept. Aube, dem vorigen im Aeufsern gar nicht ähnlich, schmilzt nach Berthier, der es analysirte, zu einer schwarzen blasigen Schlacke [2]).

1) Ann. Chim. Phys. XXX. 202. — 2) Ann. des Mines III. Sér. IX. 519.

	Vauquelin.		Berthier.
Eisenoxyd	56,20		51,10
Manganoxyd	6,76		—
Phosphorsäure	27,85		17,58
Wasser	9,29		28,57
	100.	Kieselsäure	1,66
			98,91

Berthier führt an, dafs $\frac{2}{3}$ des Wassers erst bei Glühhitze flüchtig seien, und giebt die Formel

$$\dddot{Fe}^5 \ddot{P}^2 + 25\dot{H}.$$

Fuchs hat neuerlich auf ein Eisenphosphat von Rabenstein bei Bodenmais aufmerksam gemacht, welches nach vorläufigen Versuchen Eisenoxyd und Oxydul, ersteres in überwiegender Menge (bei einer Analyse 38,9 p.C. Oxyd, 3,87 p.C. Oxydul), aufserdem Manganoxydul und 9 bis 10 p.C. Wasser enthält. Er hat es Melanchlor genannt.

J. f. pr. Chem. XVII. 160.

Auch der Kakoxen (s. Wawellit) und der Delvauxit schliefsen sich, ihrer Mischung nach, hier an.

Grünerde.

Vor dem Löthrohr schmilzt sie zu einem schwarzen, magnetischen Glase.

Von den Säuren wird sie weder vor noch nach dem Glühen angegriffen (v. Kobell).

Die Analysen der Grünerde vom Monte Baldo im Veronesischen (1), der von Cypern (2) und der von Lossofsna in Ostpreufsen (3) nach Klaproth (Beiträge IV. 239. sqq.) gaben:

	1.	2.		3.
Kieselsäure	53	51,50		51,00
Eisenoxyd	28	20,50		17,00
Talkerde	2	1,50		3,50
Kali	10	18,00	Natron	4,50
Wasser	6	8		9,00
	99	99,50	Thonerde	12,00
			Kalkerde	2,50
				99,50

Hisinger untersuchte eine Grünerde aus dem Magneteisensteinlager des Grengesberges in Dalarne [1]). Berthier hat die grünen Körner aus chloritischer Kreide, aus Deutschland (woher?) und von Schirmeck (Dept. der Vogesen) untersucht; jene wurden durch Kochen mit Königswasser zerlegt, unter Abscheidung von gallertartiger Kieselsäure, diese wurden selbst von concentrirter Säure nicht angegriffen [2]).

Auch Turner hat eine Analyse einer solchen Substanz geliefert (s. Chlorit).

1) Suckow, die bedeutendsten Erz- und Gesteinslager im schwedischen Urgebirge 1831. 50. — 2) Ann. des Mines XIII.

	Dalarne.	Deutschland.	Schirmak.
Kieselsäure	27,81	46,1	57,8
Thonerde	14,31	5,5	6,5
Eisenoxydul	25,63	19,6	7,5
Talkerde	14,31	3,8	19,5
Manganoxydul	2,18	Kali 5,3	u. Verl. 4,0
Wasser	12,55	8,9	4,7
	96,79	Quarz 11,5	100.
		100,7	

Von der letzteren glaubt Berthier, sie sei $= 3(\dot{F}e\dddot{Si} + 5\dot{M}g\dddot{Si}) + 2\dddot{Al}\dddot{Si}$. S. ferner Augit.

Grünstein s. Diorit.

Guayaquillit s. Retinit.

Gummierz s. Uranpecherz.

Gyps.

Im Kolben giebt er Wasser. Vor dem Löthrohr wird er trübe und weifs, blättert sich auf, und schmilzt zu einem weifsen Email, welches alkalisch reagirt. Auf Kohle giebt er in der inneren Flamme langsam eine Hepar. Mit Flufsspath schmilzt er zu einer klaren Perle, die beim Erkalten emailweifs wird.

Er ist in 400—500 Theilen Wasser auflöslich, und auch in Säuren nicht merklich leichter. Durch Kochen mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali wird er vollkommen zersetzt.

Unter mehreren älteren Analysen des Gypses gaben die von Bucholz:

Kalkerde	33
Schwefelsäure	46
Wasser	21
	100.

Bucholz in Gehlen's N. J. V. 159. V. Rose in Karsten's Min. Tabellen. 2te Aufl. S. 53.

Er ist neutrale schwefelsaure Kalkerde, verbunden mit 2 At. Wasser,

$$\dot{C}a\dddot{S}+2\dot{H},$$

wofür die Rechnung ergiebt:

Kalkerde	1 At.	= 356,02	= 32,90
Schwefelsäure	1 -	= 501,17	= 46,31
Wasser	2 -	= 224,96	= 20,79
		1082,15	100.

Haarkies (Schwefelnickel).

In einer offenen Röhre geröstet, entwickelt er schweflige Säure. Vor dem Löthrohr auf der Kohle giebt er eine zusammengesinterte, geschmeidige magnetische Masse von metallischem Nickel. (Nach v. Kobell schmilzt er zu einer schwarzen Perle). Nach dem Rösten verhält er sich zu den Flüssen wie Nickeloxyd, doch scheint er zuweilen auch die Reaktionen des Kobalts zu geben.

Von concentrirter Salpetersäure wird er in der Wärme grau gefärbt, aber nicht stark angegriffen; Königswasser bewirkt eine vollständige Auflösung.

Dies Fossil wurde zuerst von Klaproth untersucht [1]), welcher eine Abänderung von Johann Georgenstadt als gediegen Nickel bestimmte, und seine Leichtflüssigkeit der Gegenwart des Arseniks zuschrieb, ungeachtet er dasselbe nicht darin wahrnahm. Berzelius zeigte später durch eine Untersuchung vor dem Löthrohr, dafs der Haarkies Schwefelnickel sei, und Arfvedson hat seine Zusammensetzung näher ausgemittelt [2]).

1) Beiträge V. 231. 2) K. Vet. Acad. Handl. 1822. 427. (Poggend. Ann. I. 68.).

Arfvedson's Analyse ergab:

Nickel	64,35
Schwefel	34,26
	98,61

Der Haarkies besteht demnach aus 1 At. Nickel und 1 At. Schwefel, $=\dot{N}i$, und der Theorie zufolge aus: