

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie

A - M

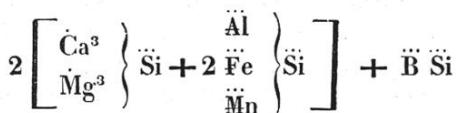
Rammelsberg, Carl F.

Berlin, 1841

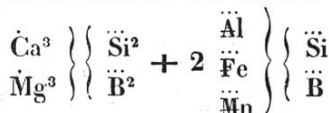
B

Der Axinit enthält das Eisen einzig und allein als Oxyd.

Bezeichnet man Kalkerde und Talkerde mit $\dot{\text{R}}$, Thonerde, Eisenoxyd und Manganoxyd mit $\ddot{\text{R}}$, so verhalten sich die Sauerstoffmengen von $\dot{\text{R}}:\ddot{\text{R}}:\ddot{\text{Si}}:\ddot{\text{B}} = 2:4:7:1$, woraus die Formel



folgt, und wonach der Axinit als eine Verbindung von 2 At. Epidot (seinem nicht seltenen Begleiter) und 1 At. Borsäuresilikat erscheint. Dafs aber die Borsäure wirklich als Basis fungiren könne, habe ich am Datolith und Botryolith, deren Zusammensetzung viel einfacher ist, zu zeigen gesucht, und ist aufserdem durch andere Beobachtungen wohl erwiesen. Wollte man sie jedoch als isomorph mit der Kieselsäure betrachten, wofür freilich faktische Beweise zur Zeit noch fehlen, so wird die Formel des Axinites



In dieser Formel stehen sämmtliche Glieder nicht auf gleicher Sättigungsstufe, wie in der ersten.

Das Detail in Poggend. Ann. L. 363.

Babingtonit.

Ist ein bis jetzt noch ziemlich unbekanntes Mineral, was die chemische Zusammensetzung und die davon abhängigen Eigenschaften betrifft. Nach Children soll es aus Kieselsäure, Kalkerde, Eisen, Mangan und einer Spur Titan bestehen.

Levy in Ann. of Phil. N. S. VII. 275. und Haidinger in Poggend. Ann. V. 159.

Barsowit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er schwer, und nur an den Kanten unter einigem Blasenwerfen zu einem blasigen Glase. Im Phosphorsalz bleibt ein Kieselskelett. Mit gleichen Thei-

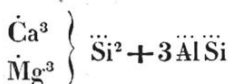
len Soda schmilzt er zusammen; mit einer größeren Menge wird er unschmelzbar. Kobaltsolution giebt ihm eine blaue Färbung. G. Rose.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er unter Bildung einer Gallerte beim Erwärmen leicht zersetzt.

Nach 3 Versuchen Varrentrapp's enthält dies Mineral (von Barsowskoj bei Kyschtimsk im Ural):

	1.	2.	3.
Kieselsäure	49,01	49,05	48,07
Thonerde	33,85	33,78	34,08
Kalkerde	15,46	15,30	15,10
Talkerde	1,55	1,42	1,65
	<u>99,87</u>	<u>98,56</u>	<u>98,90</u>

Die Sauerstoffmengen von Kalkerde (Talkerde), Thonerde und Kieselsäure verhalten sich fast = 1:3:5, wonach sich die Formel



aufstellen läßt. Mit Hinweglassung der Talkerde giebt dieselbe bei der Berechnung:

Kieselsäure	5 At.	=	2886,55	=	49,08
Thonerde	3 -	=	1926,99	=	32,76
Kalkerde	3 -	=	1068,06	=	18,16
			<u>5881,60</u>		<u>100.</u>

Danach steht der Barsowit dem Skapolith ziemlich nahe, der nur 2 At. Thonerdesilikat enthält. In mancher Hinsicht gleicht er sehr dem von v. Kobell derber Gehlenit genannten Fossil, dessen Zusammensetzung jedoch eine andere zu sein scheint.

Poggend. Ann. XLVIII 567.

Barytocalcit.

Im Kolben giebt er etwas Feuchtigkeit. Beim Glühen wird er anfangs weiß und trübe, schmilzt nicht (in gutem Feuer überzieht er sich mit einem grünlichen Glase und färbt die Flamme schwach gelblichgrün, v. Kobell), wird kaustisch und giebt nach dem Befeuchten mit Wasser auf Silberblech einen braunen Fleck, der dunkler ist, wenn der rothgelbe

Ueberzug auf einigen Krystallen nicht vor dem Blasen abgesondert ist. Borax löst ihn mit Brausen leicht und in großer Menge zu einem bei der Abkühlung hyazinthfarbig (von Hepar) werdenden Glase. Erst bei gleichem Volumen beider Stoffe wird die erstarrende Perle unklar. Phosphorsalz verhält sich fast ebenso. Soda zersetzt ihn; das meiste geht in die Kohle, aber eine braungelbe, hepatische Schlacke bleibt zurück.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich mit Brausen auf.

Nach Children enthält der Barytocalcit von Alstonmoor in Cumberland:

Kohlensaure Baryterde	65,9
- - Kalkerde	33,6
	99,5

Er besteht also aus gleichen Atomen beider Carbonate, $\text{Ba}\ddot{\text{C}} + \text{Ca}\ddot{\text{C}}$, wofür die Rechnung ergiebt:

Kohlensaure Baryterde	1 At.	=	1233,32	=	66,1
- - Kalkerde	1 -	=	632,46	=	33,9
			1865,78		100.

Ann. of Philos. N. S. VII. 275.; Schwgg. J. XLIV. 247.

Mit demselben Namen hat Thomson ein Fossil bezeichnet, welches ein spec. Gewicht von 3,86 hat, zwischen Leeds und Harrowgate in Yorkshire vorkommt, und nach seiner Untersuchung (Outlines of Min. I. 106.):

Schwefelsaure Kalkerde	71,9
- - Baryterde	28,1
	100.

enthalten soll. Diese Zahlen nähern sich indess keiner Zusammensetzung nach einfachen Verhältnissen, und deuten auf ein Gemenge.

Dieselben Bestandtheile wie Brooke's Barytocalcit enthält Thomson's Bicalcareo-Carbonate of Barytes, welcher ebenfalls krystallisirt, von 3,718 spec. Gew., im nördlichen England vorkommen, und nach Thomson (Outlines I. 141.)

Kohlensaure Kalkerde	50,69
- - Baryterde	49,31
	100.

enthalten soll. Diese Zahlen bezeichnen genau eine Verbindung von 2 At. kohlensaurer Kalkerde und 1 At. kohlensaurer Baryterde, = $2\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Ba}\ddot{\text{C}}$, welche erfordert:

Kohlensaure Kalkerde	2 At.	=	1264,92	=	50,64
- - - Baryterde	1 -	=	1233,32	=	49,36
			2498,24		100.

Nach einer späteren Untersuchung von Johnston ¹⁾ ist dies Fossil indess nach Form und Mischung nichts als Barytocalcit, wiewohl Thomson ²⁾ bei Wiederholung seiner früheren Analyse die Formel



erhalten haben will.

1) L. and Ed. phil. Mag. X. 373. — 2) ebendas. XI. 45.

Der zu Fallowfield bei Hexham in Northumberland und auch zu Alston-moor vorgekommene 2 und 2 gliedrige Barytocalcit hat nach Johnston dieselbe Zusammensetzung wie der von Children untersuchte 2 und 1 gliedrige.

Phil. Mag. Ser. III. Vol. VI. 1. und Poggend. Ann. XXXIV. 668.

Barytcoelestin (Baryto-Sulphate of Strontian).

Thomson giebt davon Folgendes an (Outlines I. 111.):

Vor dem Löthrohr schwer schmelzbar; mit Borax zur weissen undurchsichtigen Kugel. Er kommt auf der Insel Drummond im Eriese und zu Kingstown in Ober-Canada vor, und enthält:

Strontianerde	35,724
Baryterde	23,059
Schwefelsäure	40,202
Eisenoxydul	0,588
Wasser	0,720
	<u>100,293</u>

was nach Thomson 7 At. schwefelsauren Strontian und 3 At. schwefelsauren Baryt entspricht. Vielleicht ist es aber eine Verbindung von 2 At. des ersteren mit 1 At. des letzteren, oder $2\text{Sr}\ddot{\text{S}} + \text{Ba}\ddot{\text{S}}$, wofür die Rechnung giebt:

Strontianerde	34,48	oder schwefelsaurer Strontian	61,17
Baryterde	25,48	- - Baryt	38,83
Schwefelsäure	40,04		100.
	<u>100.</u>		

Baryt-Flufsspath.

Smithson hat ein Fossil aus Derbyshire aus

Schwefelsaurem Baryt	51,5
Fluorcalcium	48,5
	<u>100.</u>

zusammengesetzt gefunden, und dies für eine feste Verbindung gehalten, welche mit $\text{Ba}\ddot{\text{S}} + 3\text{CaFl}$ bezeichnet werden kann, welche (nicht sehr wahrscheinliche) Formel erfordert:

Schwefelsauren Baryt	49,81
Fluorcalcium	50,19
	<u>100.</u>

Jahresb. II. 102.

Basalt.

Die älteren Untersuchungen dieses Gesteins rühren von Bergman ¹⁾, Mönch ²⁾, Meyer ³⁾, Klaproth ⁴⁾, Beudant ⁵⁾ und Struve ⁶⁾ her; bei Allen war es als ein ungemengtes Fossil betrachtet worden, wiewohl Beudant nach der von ihm mehrfach angewandten Methode der Rechnung daraus die Menge einzelner Mineralgattungen bestimmte. C. Gmelin ⁷⁾, welcher gezeigt hatte, dafs der Phonolith durch Behandlung mit Säuren in einen zersetzbaren und nicht zersetzbaren Antheil geschieden werden könne, wandte dies Verfahren mit gleichem Erfolg auf den Basalt an. Die von ihm gegebenen Analysen betreffen Basalt aus dem südwestlichen Deutschland. Bei allen späteren Untersuchungen hat man sich der von Gmelin eingeführten Methode bedient. So untersuchten Löwe ⁸⁾ und später Girard ⁹⁾ den Basalt von Wikerstein bei Querbach in Niederschlesien; v. Bibra ¹⁰⁾ den von Großwallstadt bei Aschaffenburg; Gräger ¹¹⁾ mehrere hessische Basalte; Sinding ¹²⁾ den Basalt von Stolpen (schon früher von Meyer zerlegt); Girard den Basalt vom Meißner in Hessen, so wie er auch von anderen Abänderungen

den Wassergehalt bestimmte, durch welchen die Basalte von den ihnen oft sehr ähnlichen vulkanischen Laven evident verschieden sind. Der Basalt von der Steinsburg bei Suhl am Thüringerwald ist von Petersen in meinem Laboratorium untersucht worden.

- 1) De productis vulcan. §. 6. — 2) Hochheimer's chem. Min. I. 334. — 3) ebendas. 337. — 4) Beiträge I. 7. III. 348. — 5) Ann. des Mines. II. Sér. V. 300. — 6) Poggend. Ann. VII. 341. — 7) v. Leonhard's Basaltgebilde I. 266. — 7) Poggend. Ann. XXXVIII. 151. — 8) De basaltis eorumque et vulcanorum rationibus. Dissertatio. Berolini 1840. — 10) J. f. pr. Chem. XIV. 413. — 11) Brandes's Archiv der Pharmacie. 2te Reihe. XIX. 96. — 12) Poggend. Ann. XLVII. 182.

Das Verhalten des Basaltes in höherer Temperatur ist unter den Aelteren insbesondere von Klaproth geprüft worden. Dem Feuer des Porzellanofens ausgesetzt, verwandelte er sich im Kohlentiegel in eine graue geschmolzene Masse, welche so fein porös war, daß sie fast dicht erschien; ihr Aeußeres war mit Eisenkörnern bekleidet. Im Thontiegel schmolzen die Basalte zu schwarzem durchscheinenden Glase.

Das Verhalten des Basalts zu Säuren ist schon angedeutet worden. Gmelin und die meisten Chemiker, welche nach ihm Untersuchungen lieferten, haben sich der Chlorwasserstoffsäure bedient, um denjenigen Theil, welcher davon unter Gallertbildung zersetzt und deswegen als von zeolithischer Natur betrachtet wurde, von dem davon nicht angegriffenen, augitartigen zu trennen. Nun machen aber Olivin und Magnet Eisen gleichfalls wesentliche Bestandtheile des Basalts aus; beide sind, besonders wenn zur Zersetzung concentrirte Säure gewählt worden war, in dem zersetzbaren Theile mitbegriffen; die Menge des Magnet Eisens wurde in der Regel aus dem bloßen Eisengehalt dieses Theils berechnet, die des Olivins hingegen wurde nicht angegeben, weil ein Theil des Eisens auch hieher gehört, woraus zugleich hervorgeht, daß die erwähnte Bestimmung des Magnet Eisens in olivinhaltenen Basalten ganz unrichtig ist. Sinding dagegen hat durch einen besonderen Versuch die relativen Mengen von Eisenoxyd und Oxydul bestimmt, welche von mäßig concentrirter Chlorwasserstoffsäure aus dem Basalt aufgenommen waren, und nach-

dem man so viel von dem Oxydul zu der gefundenen Menge des Oxyds hinzugerechnet hatte, als $\ddot{\text{Fe}}\ddot{\text{Fe}}$ erfordert, so blieb etwas Oxydul übrig, welches zu der Talkerde des zersetzbaren Theils hinzugefügt, und daraus nach der Formel R^3Si die Menge des Olivins berechnet wurde.

Girard hat durch vorläufige Versuche das Verhalten folgender fünf Mineralgattungen gegen verschiedene Säuren ausgemittelt:

	durch Salpetersäure		durch Chlorwasserstoffsäure	
	kalt	heiß	kalt	heiß
Zeolithe:	vollkommen zersetzt			
Olivin:	theilweise		ganz zersetzt	
Magneteisen:	nicht angegriffen		ganz aufgelöst	
Labrador:	nicht angegriffen		wenig	ganz zersetzt
Augit:	nicht angegriffen		wenig zersetzt.	

Der von ihm und Löwe untersuchte Basalt von Wickerstein war jedoch frei von Olivin. Er behandelte ihn daher zuerst mit kalter Salpetersäure, dann mit heißer Chlorwasserstoffsäure, und glühte den unzersetzten Rückstand mit kohlen-saurem Baryt.

Petersen hat den Olivin durch Erhitzen mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure, jedoch nur bis zur Gallertbildung, also einige Minuten, zerlegt; der unzersetzte Theil wurde mit Fluorwasserstoffsäure aufgeschlossen; durch einen zweiten Versuch bestimmte er die relative Menge der Oxyde des Eisens, und endlich analysirte er auch den in diesem Basalte an vielen Stellen in größeren Massen ausgeschiedenen Olivin für sich.

C. Gmelin untersuchte folgende Basalte:

I. Von Stetten im Högau. II. Vom Hohenstoffeln im Högau. III. Vom Sternberg bei Urach. IV. Aus der Nähe von Wetzlar.

A. Zersetzbarer (zeolithischer) Theil.

	I. (61,54 p. C.)	II. (61,97 p. C.)	III. (87,72 p. C.)	IV. (40,29 p. C.)
Kieselsäure	35,741	35,13	36,94	28,91
Thonerde	11,121	12,24	10,58	11,64
Manganoxyd	1,487	1,70	0,30	0,21
Kalkerde	11,914	8,08	14,18	7,37
Strontianerde	0,112	—	—	—
Talkerde	10,434	13,17	11,04	5,46
Eisenoxydoxydul	16,015	18,30	oxyd 13,34	oxydoxydul 28,79
Natron	3,264	3,05	3,30	3,67
Kali	1,204	1,91	2,46	1,50
Wasser	6,530	4,59	3,59	5,32
	<u>97,822</u>	<u>98,17</u>	<u>95,73</u>	Titansäure 6,63
				<u>99,50</u>

B. Unzersetzbarer Theil.

	I. (38,46 p. C.)	II. (38,03 p. C.)	III. (12,28 p. C.)	IV. (59,71 p. C.)
Kieselsäure	48,500			56,65
Thonerde	6,792			9,16
Eisenoxyd	9,383			3,99
Manganoxyd	0,436			—
Kalkerde	17,395			12,65
Talkerde	13,131			3,91
	<u>95,637</u>			
			Natron	3,17
			Kali	3,13
				<u>92,66</u>

V. Basalt von Großwallstadt bei Aschaffenburg nach v. Bibra.

VI. Vom Rosenbielchen bei Eschwege.

VII. Vom Alpstein, Strafse von Hoheneiche nach Cassel.

VIII. Vom Meißner, sämmtlich nach Gräger.

A. Zersetzbarer Theil.

	V.	VI.	VII.	VIII.
Kieselsäure	29,95	47,385	38,581	68,435
Thonerde	13,85	10,644	23,380	11,514
Kalkerde	11,49	23,862	6,712	2,920
Talkerde	5,15	5,050	10,119	7,471
Eisenoxydoxydul	27,16	—	—	—
Natron	6,34	2,226	7,583	2,303
Kali	1,53	—	—	—
Wasser	4,53	10,720	11,873	7,411
	<u>100.</u>	<u>99,887</u>	<u>98,248</u>	<u>100,054</u>

B. Unzersetzbarer Theil.

	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	44,06	62,401	47,737
Thonerde	23,44	16,328	18,193
Eisenoxydoxydul	18,98	Oxydul 3,475	15,931
Kalkerde	9,23	9,040	9,571
Talkerde	4,29	4,558	7,694
	<u>100.</u>	Strontianerde 0,003	0,019
		95,805	Manganoxyd 0,020
			<u>99,165</u>

Gräger hat sein Verfahren nicht speziell mitgetheilt; wahrscheinlich ist aber auch hier von der unrichtigen Voraussetzung ausgegangen, daß das von der Säure aufgelöste Eisen als Magneteisen zu berechnen sei; vom Olivin ist gar nicht die Rede, wiewohl der große Talkerdegehalt in dem zersetzten Theil dies Mineral anzeigt. Gräger berechnet die Zusammensetzung jener Basalte folgendermaßen:

	VI.	VII.	VIII.
Zeolithartiger Theil	6,803	36,995	40,468
Augitartiger Theil	84,375	60,925	49,932
Magneteisen	8,822	2,080	9,606
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100,006</u>

IX. Basalt von Wickenstein. Die Analysen von Löwe und Girard gestatten hier einen direkten Vergleich, wiewohl die Methoden verschieden waren.

Löwe fand:			Girard fand:		
Durch Chlorwasserstoffsäure zersetzbaren Theil	Zeolith 39,81	} Magnet-eisen 4,61	Durch Salpetersäure zersetzbar. Theil	45,373	(a)
			Durch Chlorwasser-säure zersetzbar. Th.	17,991	(b)
Unzersetzbaren Theil	<u>55,58</u>		Unzersetzbaren Th.	<u>36,636</u>	(c)
	100.			100.	

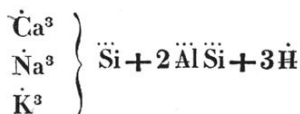
Es zeigte sich, daß *b* aus 35,4 p. C. Magneteisen und 64,6 p. C. von *c* bestand.

	Zeolith nach Löwe.	Derselbe (a) nach Girard.
Kieselsäure	39,13	40,652
Thonerde	29,00	30,237
Kalkerde	10,52	5,839
Natron	13,92	10,852
Kali	1,43	1,931
Wasser	7,93	8,687
	<u>100,93</u>	Talkerde <u>0,828</u>
		<u>99,026</u>

	Unzersetzbarer Theil, nach Löwe.	Das Silikat von a. nach Girard.	b.
Kieselsäure	47,98	47,042	46,342
Thonerde	9,10	9,338	9,137
Eisenoxydul	16,51	13,849	13,849
Kalkerde	14,41	12,764	13,027
Talkerde	12,97	15,172	16,287
	<u>100,97</u>	<u>98,165</u>	<u>98,642</u>

Löwe's Zahlen hat Gräger zum Theil corrigirt. Poggend. Ann. XLII. 692.

Die Analysen des Zeoliths stimmen bis auf den Kalkgehalt recht gut überein. Löwe stellte für diesen Theil die Formel



auf, welche indess keiner Zeolithgattung zukommt, sich nur der Formel des Thomsonits nähert. Girard dagegen betrachtet diesen Antheil als ein Gemenge von Mesotyp und Nephelin zu gleichen Theilen. Der Rest des Basalts besteht, abgesehen vom Magneteisen, aus Augit. Girard berechnet nun folgende Mengen der einzelnen Mineralien:

Mesotyp	22,686
Nephelin	22,686
Magneteisen	6,370
Augit	48,256
	<u>99,998</u>

Auf dieselbe Art hat Girard auch einen Olivin enthaltenden Basalt, den vom Meißner nämlich, dessen Analyse von Gräger schon angeführt wurde, zerlegt.

a. Zersetzbarer Theil durch		
Salpetersäure	27,564	
b. Zersetzbarer Theil durch		{ Magneteisen 58,17
Chlorwasserstoffsäure	9,153	{ Silikat 41,83
c. Unzersetzbarer Theil durch		
Säuren	63,283	
	<u>100.</u>	

	a.	das Silikat von b.	c.
Kieselsäure	39,58	44,78	57,20
Thonerde	14,89	15,38	16,32
Eisenoxydul	10,41	10,41	5,64
Kalkerde	5,99	8,81	9,26
Talkerde	12,74	16,06	6,27
Natron	5,13	<u>95,44</u>	Natron 3,18
Kali	1,90		Kali 0,95
Wasser	7,67		<u>98,82</u>
	<u>98,31</u>		

Der Talkerdegehalt des in Salpetersäure auflöslichen Theils zeigt, daß auch der Olivin größtentheils zersetzt wurde; woraus hervorgeht, daß die Analyse von solchen Basalten mittelst Salpetersäure zwecklos ist. Girard nimmt (aus welchem Grunde?) an, daß in diesem Theil der Olivin fast die Hälfte ausmache, der Rest aus Mesotyp und Nephelin bestehe, und die Silikate von *b.* von derselben Natur, wie die Substanzen in *a.* seien; *c.* besteht nach ihm aus gleichen Theilen Augit und Labrador.

Man sieht, daß es zur Ermittlung der Menge des Olivins durchaus erforderlich ist, die Oxyde des Eisens für sich zu bestimmen.

XI. Basalt von Stolpen, von Sinding untersucht (vor langer Zeit schon von Meyer).

a. Durch Chlorwasserstoffsäure zersetzbar	57,736
b. - - - - nicht angegriffen	42,264
	<u>100.</u>

Diese beiden Theile enthielten:

	<i>a.</i>	<i>b.</i>
Kieselsäure	39,920	52,62
Thonerde	21,266	11,93
Eisenoxydul	7,482	—
Eisenoxyd	9,318	10,63
Kalkerde	7,857	15,49
Talkerde	4,379	8,26
Natron	5,279	98,93
Kali	2,795	
Wasser	2,490	
	<u>100,786</u>	

Die relativen Mengen der Oxyde des Eisens sind nach einem besonderen Versuche berechnet, welcher in 100 Theilen dieses Basalts

Eisenoxydul 4,731

Eisenoxyd 5,852

gegeben hatte. Nach den oben angegebenen Grundsätzen liefs sich nun berechnen, dafs *a.* bestehe aus:

Zeolith 74,837

Olivin 12,630

Magneteisen 13,318

100,785

Ferner geht aber daraus hervor, dafs der Olivin selbst aus

Kieselsäure 37,77

Eisenoxydul 27,55

Talkerde 34,68

100.

bestehe, der Formel $\text{Fe}^3\text{Si} + 2\text{Mg}^3\text{Si}$ genau entsprechend, der sich auch die von Walchner Hyalosiderit genannte Abänderung nähert. (S. Olivin.)

Der Zeolith hingegen enthält:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	46,97	24,40
Thonerde	28,42	13,27
Kalkerde	10,50	2,95
Natron	7,05	1,80
Kali	3,73	0,63
Wasser	3,33	2,96
	<u>100.</u>	

Dies zeigt vielleicht ein Gemenge an. Der unzersetzbare Theil konnte nicht auf Alkali untersucht werden, wiewohl es scheint, daß er dessen enthält, besonders wenn man das Eisen als Oxydul in Rechnung bringt. Er dürfte aus Augit und Labrador bestehen.

XII. Basalt von der Steinsburg bei Suhl, von Petersen in meinem Laboratorium untersucht.

a. Zersetzbarer Antheil 42,5 p. C.

b. Unzersetzbarer Antheil 57,5 p. C.

100.

Es enthielten:

	<i>a.</i>	<i>b.</i> (durch Fluorwasserstoff- säure zerlegt)
Kieselsäure	37,25	61,63
Thonerde	8,82	14,28
Eisenoxyd	11,76	
Eisenoxydul	18,47	7,54
Kalkerde	6,61	6,03
Talkerde	10,29	5,50
Natron	0,05	3,92
Kali	4,17	1,10
Wasser	3,69	100.
	101,11	

Die Quantitäten des Fe und Fe in *a.* sind auch hier nach einem besonderen Versuche bestimmt.

Auf gleiche Art, wie früher, berechnet, besteht der zersetzbare Theil dieses Basalts aus

Zeolith 47,16 p. C.

Olivin 36,91 -

Magneteisen 17,04 -

101,11

Der zeolithische Theil aber enthält:

Kieselsäure 50,51

Thonerde 18,70

Kalkerde 14,01

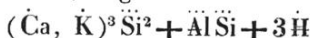
Natron 0,11

Kali 8,84

Wasser 7,83

100.

ein Resultat, welches, obgleich es ziemlich der Formel



entspricht, dennoch auf ein Gemenge hindeuten möchte.

Der unzersetzbare Antheil läßt noch weniger eine bestimmte Deutung zu; versucht man, mittelst des Alkalis die Menge von Labrador zu ermitteln, so mangelt es dafür an Thonerde.

Struve fand im verwitterten Basalt weniger Natron und mehr Kali als im unzersetzten. In den Basalten von Liebenstein bei Eger und von Padhora bei Marienbad fand er kleine Mengen von Lithion.

Ueber den Wassergehalt der Basalte, durch welchen sich dieselben entschieden von den Laven unterscheiden, hat Girard eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Mittel 2,5 p.C. gab. Den größten Gehalt, = 4,246, hatte der (Olivin enthaltende) Basalt von Rognon bei Clermont in Auvergne. (A. a. O.)

Basanomeleon s. Titaneisen.

Beraunit.

Im Kolben giebt er Wasser; in der Pinzette schmilzt er und färbt die äußere Flamme intensiv bläulichgrün. In Chlorwasserstoffsäure giebt er eine Auflösung, welche Eisenoxyd, aber kein Oxydul, enthält. (Plattner.)

Die quantitative Zusammensetzung dieses phosphorsauren Eisenoxyds ist noch nicht bekannt.

Breithaupt im J. f. pr. Chem. XX. 66.

Bergbutter s. Alaun.

Bergholz (von Sterzing).

Es giebt beim Erhitzen ziemlich viel Wasser, und nimmt eine mehr röthliche Farbe an.

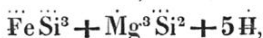
Es wird durch Salzsäure ziemlich leicht zersetzt; die Kieselsäure scheidet sich dabei in der Form der angewandten Stücke ab, und zeigt sich unter dem Mikroskop als aus parallelen Fasern bestehend, die aus einzelnen aneinanderhän-

genden Kügelchen gebildet zu sein scheinen. Nach dem Glühen wird das Mineral von der Säure schwerer zerlegt.

Thaulow hat gezeigt, daß das Bergholz nicht die Zusammensetzung des Asbestes besitzt, mit dem es bisher vereinigt wurde; nach der Analyse enthält es:

	a.	b.
Kieselsäure	55,506	55,585
Eisenoxyd	19,560	19,442
Talkerde	14,410	15,500
Kalkerde	0,121	0,100
Thonerde	0,041	0,040
Wasser	10,358	10,268
	<u>99,996</u>	<u>99,927</u>

Dies entspricht 5 At. Kieselsäure, 1 At. Eisenoxyd, 3 At. Talkerde und 5 At. Wasser, woraus die Formel

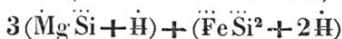


oder besser $\text{Fe}\ddot{\text{Si}}^3 + 2\text{Mg}\ddot{\text{Si}} + \text{Mg}\ddot{\text{H}}^5$ hervorgeht, welche erfordern:

Kieselsäure	5 At. =	2886,55 =	55,492
Eisenoxyd	1 - =	978,41 =	18,804
Talkerde	3 - =	775,05 =	14,896
Wasser	5 - =	562,40 =	10,808
		<u>5202,51</u>	<u>100.</u>

Poggend. Ann. XLI. 635.

Berzelius hat (Jahresb. XVIII. 232.) die Formel



gegeben (irrthümlich steht a. a. O. im letzten Gliede 6H).

Bergseife.

Wir besitzen eine ältere Untersuchung der Bergseife aus Thüringen von Bucholz ¹⁾; neuere der Varietät von Arnstedt von Ficinus ²⁾ und von der von der Wilhelmshöhe bei Cassel von Beckmann ³⁾. Endlich hat Berthier die Bergseife von Plombières untersucht ⁴⁾.

- 1) Gehlen's N. J. III. 597. — 2) Schwgg. J. XXVI. 279. — 3) Leonhard's Jahrb. 1831. 125. — 4) Ann. des Mines III. Sér. XI. 479. (N. Jahrb. f. Min. 1838. 335.).

	Bucholz.	Ficinus.	Beckmann.	Berthier.
Kieselsäure	44,0	23,3	46,443	44,0
Thonerde	26,5	16,1	17,397	22,0
Eisenoxyd	8,0	10,3	6,224	—
Kalkerde	0,5	1,1	0,857	—
Talkerde	—	3,1	1,249	2,0
Manganoxyd	—	3,1	0,095	—
Wasser	20,5	43,0	12,693	25,0
Phosphorsäure	—	—	0,547	Sand 6,0
Kohlige Theile	—	—	6,952	99,0
Humussäure	—	—	6,465	
Erdharz	—	—	0,560	
	99,5	100.	99,482	

Die Ungleichheit in den relativen Mengen der Bestandtheile scheint noch keine Berechnung der Resultate zuzulassen. Das von Berthier untersuchte Fossil ist vielleicht ein Bol, wenigstens besitzt es genau die Zusammensetzung des Bols von Stolpen. (S. diesen).

Bergtheer s. Asphalt.

Berthierit (Haidingerit).

Auf Kohle schmilzt er leicht, giebt einen Antimonrauch und hinterläßt nach dem Fortblasen des Antimons eine schwarze Schlacke, welche magnetisch ist, und mit den Flüssen die Reaktionen des Eisens hervorbringt (Berzelius). Schmilzt man diese Schlacke (von dem Berthierit von Bräunsdorf) mit Soda auf Platinblech, so zeigt sie Mangangehalt, auf Kohle in der inneren Flamme hingegen, so setzt sich auf jener ein weißer Beschlag von Zinkoxyd an, der, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, grünlich erscheint (R.).

Plattner über das Löthrohrverhalten des Berthierits von Bräunsdorf im J. f. pr. Ch. IV. 279.

Der Berthierit ist in Chlorwasserstoffsäure, leichter noch in Königswasser auflöslich.

Berthier, welcher dies Mineral entdeckt hat, untersuchte ¹⁾ Varietäten von Chazelles in der Auvergne, von der Grube Martouret daselbst, und von Anglar im Departement

de la Creuse; und ich habe den von Breithaupt zuerst beschriebenen Berthierit von Bräunsdorf (Grube „Neue Hoffnung Gottes“) bei Freiberg untersucht ²⁾).

- 1) Ann. Chim. Phys. XXXV. 51. Ann. des Mines 3ème Sér. III. 49. und auch Poggend. Ann. XI. 478., XXIX. 458. — 2) Poggend. Ann. XL. 153.

	I. Chazelles.	II. Martouret.	III. Anglar.	IV. Bräunsdorf.	
				a.	b.
Antimon	52,0	61,34	58,65	54,338	54,700
Eisen	16,0	9,85	12,17	11,965	11,432
Zink	0,3	—	—	Spur	0,737
Mangan	—	—	—	0,456	2,544
Schwefel	30,3	28,81	29,18	30,575	31,326
	<u>98,6</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>97,834</u>	<u>100,739</u>

Die Zusammensetzung dieser 4 Varietäten weicht etwas ab; es ist nämlich:

	I. $2\overset{III}{Sb} + 3\overset{I}{Fe}$	II. $4\overset{III}{Sb} + 3\overset{I}{Fe}$	III. u. IV. $\overset{III}{Sb} + \overset{I}{Fe}$
welche erfordern			
Antimon	53,28	61,52	58,507
Eisen	16,81	9,70	12,305
Schwefel	<u>29,91</u>	<u>28,78</u>	<u>29,188</u>
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Beryll (Smaragd).

In schwachem Feuer verändert er sich nicht. Dünne Splitter runden sich nach langem Blasen an den Kanten, und bilden eine farblose blasige Schlacke; der durchsichtige wird in sehr starker Hitze milchweiß. Klaproth fand ihn im Porzellanofenfeuer unschmelzbar. Borax löst ihn klar und farblos auf; der chromgrüne (Smaragd) giebt aber eine beim Erkalten schwachgrüne Perle. Phosphorsalz löst ihn langsam auf, ohne dafs ein Kieselskelett zurückbleibt; das Stück bleibt unverändert liegen, vermindert sich aber unaufhörlich an Gröfse, und giebt eine beim Erkalten opalisirende Kugel. Der chromgrüne theilt diese Farbe dem Glase mit. Soda löst ihn klar und farblos auf. Der Beryll von Broddbo und Finbo giebt

bei der Reduktionsprobe Spuren von Zinn. Kobaltsolution färbt ihn unrein, kaum bläulich.

Er ist in Säuren unauflöslich. (Nach heftigem Glühen wird er von Schwefelsäure partiell zersetzt v. Kobell).

Der Beryll wurde von den älteren Chemikern, z. B. von Bindheim und Heyer, für eine Verbindung von Kieselsäure mit Thonerde oder Kalkerde gehalten, bis Vauquelin die Beryllerde darin entdeckte. Dieser Chemiker wies auch bald darauf die Identität des Smaragds mit dem Beryll nach, mit dem sich früher schon Bergman und Achard beschäftigt hatten.

Vauquelin, Schaub, V. Rose und Klaproth ¹⁾ untersuchten den Beryll, und ihre Resultate sind durch eine Analyse desselben von Du Menil ²⁾, so wie des Berylls von Broddbo von Berzelius ³⁾ bestätigt worden, welcher nur kleine Mengen Tantaloxyd und Zinnoxid in dieser Abänderung auffand. Neuerlich analysirte Scheerer einen Beryll vom Sätersberg bei Fossum in Norwegen ⁴⁾.

- 1) Beiträge I. 9., III. 215. — 2) Schwgg. J. XXXIX. 487. — 3) Schwgg. J. XVI. 265. 277. — 4) Poggend. Ann. XLIX. 533.

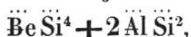
	Beryll aus Sibirien. Klaproth.	von Broddbo. Berzelius.	von Fossum. Scheerer.
Kieselsäure	66,45	68,35	67,00
Thonerde	16,75	17,60	19,64
Beryllerde	15,50	13,13	12,56
Eisenoxyd	0,60	0,72	0,53
Tantaloxyd	—	0,72	Kalk 0,18
	<u>99,30</u>	<u>100,52</u>	<u>99,91</u>
	aus Sibirien. Du Menil.	Smaragd. Vauquelin, Klaproth.	
Kieselsäure	67,00	64,40	68,50
Thonerde	16,50	14,00	15,75
Beryllerde	14,50	13,00	12,50
Eisenoxyd	1,00	—	1,00
Kalk	0,50	2,56	0,25
	<u>99,50</u>	Chromoxyd 3,50	<u>0,30</u>
		<u>97,46</u>	<u>98,30</u>

Thomson fand im sibirischen Beryll: Kieselsäure 66,858,

Thonerde 18,406, Beryllerde 12,536, Eisenoxyd 2,002 = 99,802.

Outl. of Min. I. 399.

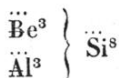
Demzufolge ist er eine Verbindung von 1 At. $\frac{4}{3}$ kiesel-saurer Beryllerde und 2 At. $\frac{2}{3}$ kieselaurer Thonerde, =



welche erfordert:

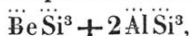
Kieselsäure	8 At.	=	4618,48	=	67,27
Thonerde	2 -	=	1284,66	=	18,71
Beryllerde	1 -	=	962,52	=	14,02
			<u>6865,66</u>		<u>100.</u>

Gerhardt hat statt dessen die Formel



aufgestellt.

Die bisherige Formel des Berylls enthält ein ungewöhnliches Silikat, es ist deshalb vielleicht nicht zu gewagt, statt des Sauerstoffverhältnisses von $\ddot{\text{Be}}:\ddot{\text{Al}}:\ddot{\text{Si}} = 1:2:8$ das von $1:2:9$ zu setzen, wonach Beryll und Smaragd aus 1 At. neutraler kieselaurer Beryllerde und 2 At. neutraler kieselaurer Thonerde bestehen, entsprechend der einfachen Formel:



welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	9 At.	=	5195,79	=	69,80
Thonerde	2 -	=	1284,66	=	17,26
Beryllerde	18 -	=	962,52	=	12,94
			<u>7442,97</u>		<u>100.</u>

und von der Analyse Berzelius's nur um einen höheren Kieselsäuregehalt von 1,5 p.C. differirt.

Berzeliit.

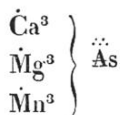
Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar, färbt sich grau. Mit Flufsmitteln zeigt sich Arsenik und Manganreaktion.

In Salpetersäure löst er sich vollkommen auf.

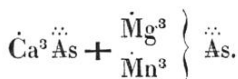
Nach Kühn enthält dies Fossil (von Långbanshytta):

	1. Vers.	2. Vers.
Arseniksäure	58,51	56,46
Kalkerde	23,22	20,96
Talkerde	15,68	15,61
Manganoxydul	2,13	4,26
Glühverlust	0,30	2,95
	<u>99,84</u>	<u>Unlös. 0,23</u>
		<u>100,47</u>

In dem ersten Versuche verhält sich der Sauerstoff der drei Basen zu dem der Arseniksäure = 13,05:20,31, also fast = 3:5, während zugleich Talkerde und Manganoxydul genau soviel Sauerstoff enthalten als die Kalkerde. Die für das Fossil daraus hervorgehende allgemeine Formel ist also:



oder spezieller



Kühn in Liebig's und Wöhler's Ann. der Chemie und Pharmacie.
XXXIV. 211.

Berzelin.

Dies noch sehr unvollkommen bekannte Mineral ist wahrscheinlich ein Zeolith. Vor dem Löthrohr soll es schwierig zu einem blasigen Glase schmelzen, und mit Chlorwasserstoffsäure eine Gallerte bilden.

Bibliothèque univ. de Genève. Janv. 1831. 52.

Beudantit.

Das von Levy so genannte Fossil von Hornhausen am Rhein soll nach Wollaston nur Eisen- und Bleioxyd enthalten.

Ann. of Phil. N. S. XI. 194. und Poggend. Ann. VI. 497.

Beudantit Mont. et Cov. s. Nephelin.

Bimsstein.

Der Bimsstein (von Lipari) schmilzt nach Klaproth's Versuchen, im Kohlentiegel im Feuer des Porzellanofens zu einem bläulich-schwarzgrauen, dichten, in dünnen Splittern halbdurchsichtigen Glase, mit einigen Höhlungen und Eisenkörnern; der Gewichtsverlust betrug 10 p.C. Im Thontiegel war ein klargeflossenes, lichtschwarzgrünes, in dünnen Splittern fast farbloses, wenig blasiges Glas entstanden (Beiträge I. 10.). Auch Berthier schmolz käuflichen Bimsstein im Kohlentiegel zu einem durchsichtigen, grauen blasigen Glase. Nach Kennedy verwandelt er sich bei 60° Wedg. in eine Art von Glasemail, und schon bei 35—40° W. verändert er sich unter der Muffel so, daß das faserige Gefüge nicht mehr wahrnehmbar ist.

Von Säuren wird er fast gar nicht angegriffen.

Ueber die Zusammensetzung des Bimssteins sind schon von Bergman, Cartheuser, Achard, Spallanzani Untersuchungen angestellt worden. Man glaubte darin eine ansehnliche Menge Talkerde gefunden zu haben, und betrachtete das Fossil als einen umgewandelten Asbest. Kennedy ¹⁾, welcher den Kaligehalt auffand, und Klaproth ²⁾ begründeten eine richtigere Kenntniß, und später ist der Bimsstein auch von Brandes und von Berthier ³⁾ untersucht worden.

- 1) Transact. of the Royal Soc. of Edinb. V. pt. I.; auch Nicholson's Journ. of nat. phil. IV. 407. — 2) Beiträge II. 62., III. 262. — 3) Ann. des Mines VII.

	Klaproth.	Brandes.	Berthier.
Kieselsäure	77,50	69,250	70,00
Thonerde	17,50	12,750	16,00
Eisenoxyd	1,75	4,500	0,50
Natron }	3,00	0,875	—
Kali }		0,875	6,50
	99,75	Kalk 3,500	2,50
Chlorwasserstoffsäure }		0,375	—
Schwefelsäure }			
Wasser		7,000	3,00
		99,125	98,50

Nach Abich enthält der Bimsstein von Ischia 6,21 p.C. Natron gegen 3,98 p.C. Kali.

Poggend. Ann. L. 359.

Wahrscheinlich sind es mehrere Verbindungen, welche die Grundlage des Bimssteins ausmachen, und man darf diesen Namen vielleicht mehr für einen bestimmten Zustand als für eine bestimmte Verbindung gebrauchen.

Bittersalz.

Im Kolben giebt es viel Wasser, das nicht sauer reagirt, das Salz schmilzt, und verändert sich dann nicht mehr bei dem Schmelzpunkte des Glases. Im offenen Feuer dagegen schmilzt es von Neuem, verliert seine Säure und fängt nun, unschmelzbar geworden, an zu leuchten und zeigt in diesem Zustande alkalische Reaktion. Borax und Phosphorsalz lösen es auf; die Gläser werden beim Erkalten unklar. Mit Soda schwillt es an, schmilzt aber nicht, und giebt eine Hepar. Kobaltso-
lution ertheilt der geglühten Probe eine schwach rosenrothe Färbung.

Es löst sich in Wasser leicht und vollkommen auf.

Klaproth ¹⁾ untersuchte das Bittersalz von Idria, und A. Vogel ²⁾ ein solches aus Catalonien. Die neuesten Untersuchungen über natürlich vorkommendes Bittersalz verdanken wir Stromeyer ³⁾. Derselbe untersuchte:

I. Ein Bittersalz vom Bosjemansflusse im südlichen Afrika.

II. Das sogenannte Haarsalz von Idria, welches schon früher von Klaproth analysirt worden ist.

III. Das Bittersalz von Calatayud in Arragonien, eine sehr reine Abänderung.

IV. Das stalaktitische Bittersalz von Neusohl in Ungarn von rosenrother Farbe, von einem zufälligen Kobaltgehalte herrührend.

1) Beiträge III. 104. -- 2) Schwgg. J. XXIX. 150. -- 3) Poggend. Ann. XXXI. 137.; auch Schwgg. J. LXIX. 255.

	I.	II.	III.	IV.
Talkerde	14,579	16,389	16,495	15,314
Schwefelsäure	32,258	32,303	31,899	31,372
Wasser	49,243	50,934	51,202	51,700
Manganoxyd	3,616	—	99,596	0,343
Eisenoxydul	99,696	0,226		0,092
Kobaltoxyd		99,852		0,688
Kupferoxyd				0,382
				99,891 ¹⁾

1) Diese Varietät wurde schon von Klaproth (Beiträge II. 320.), Vauquelin und John (Schwgg. J. XXXII. 238.) untersucht; Vauquelin fand darin die Talkerde zuerst auf.

Das Bittersalz ist, im reinsten Zustande, eine Verbindung von 1 At. neutraler schwefelsaurer Talkerde mit 7 At. Wasser, = $\text{MgS} + 7\text{H}$, welche enthält:

Talkerde	1 At. =	258,35 =	16,70
Schwefelsäure	1 - =	501,16 =	32,40
Wasser	7 - =	787,36 =	50,90
		1546,87	100.

Bitterspath (Ankerit, Conit, Dolomit, Guhrhofian).

Löthrohrverhalten wie das des Kalkspaths.

Viele Varietäten geben die gewöhnlichen Reaktionen des Eisens und Mangans in mehr oder minder bedeutendem Grade.

In ganzen Stücken braust er mit Chlorwasserstoffsäure nicht. Das Pulver löst sich mit Brausen auf, jedoch nicht vollständig ohne Erwärmung.

Klaproth ¹⁾ untersuchte Varietäten von Hall in Tyrol, vom Zillerthal, vom Taberg in Wärmland (stänglichen), von Glücksbrunn und aus Sibirien, und verschiedene Dolomite; Laugier ²⁾ den Dolomit von la Spezia in den Appeninen; Wackenroder ³⁾ den vom Liebensteiner Berge im Thüringer Walde; Göbel ⁴⁾ den schwarzen Dolomit vom Adolphskoithale im Ural, und von Scheidama im Gouvernement Olonez; John ⁵⁾ den Conit vom Meißner; Klaproth ⁶⁾ und neuerlich v. Holger den Guhrhofian von Guhrhof; Emmet ⁷⁾ den krystallisirten Dolomit von Kingsbridge in Nord-Amerika;

Suckow den Bitterspath von Jena ⁸⁾ und ich habe den Bitterspath (Miemit) von Kolozoruk bei Bilin untersucht, welcher dort in kugelig-zusammengehäuften Massen, aus kleinen Krystallen bestehend, vorkommt.

- 1) Beiträge I. 300. III. 297. IV. 204. 236. VI. 323. — 2) Mém. du Mus. d'hist. nat. XIX. 142. — 3) Schwgg. J. LXV. 41. — 4) Poggend. Ann. XX. 536. — 5) Schwgg. J. V. 13. — 6) Beiträge V. 103. — 7) Schwgg. J. XXX. 89. — 8) J. f. pr. Chem. VIII. 408.

	Gührhofian. Klaproth.	Krystall. Bitt. von Hall. Klaproth.	Desgl. vom Taberg. Klaproth.
Kohlensaure Kalkerde	70,5	68,0	73
Kohlensaure Talkerde	29,5	25,5	25
Kohlensaures Eisenoxydul	—	1,0	Eisenoxyd 2,25
Wasser	—	2,0	100,25
	<u>100.</u>	Thon 2,0	
		<u>98,50.</u>	

	Desgl. von Kolozoruk bei Bilin. (R.)	Stängliger von Glücksbrunn. Klaproth.	Dolomit von Liebenstein. Wackenroder.
Kohlensaure Kalkerde	60,996	60,00	63,8750
Kohlensaure Talkerde	36,530	36,50	33,2375
Kohlensaures Eisenoxydul	<u>2,742</u>	<u>4,00</u>	<u>0,9125</u>
	100,268	100,50	Mn C 0,0725
		Organ. Substanz	<u>1,0500</u>
			<u>99,1475</u>

	Dolomit von la Spezzia. Laugier.	Farbloser kryst. Bitt. von Jena. Suckow.
Kohlensaure Kalkerde	55,36	55,2
Kohlensaure Talkerde	41,30	44,7
Eisenoxyd	2,00	—
Kieselsäure	<u>0,50</u>	<u>99,9</u>
	<u>99,16</u>	

	Gelber desgl.	Göbel.	Dolomit von Scheidama.
Kohlensaure Kalkerde	51,7		53,50
Kohlensaure Talkerde	42,0		41,50
Kohlens. Manganoxydul	<u>6,1</u>	Kohlens. Eisenoxydul	1,50
	99,8	Rückstand	<u>2,75</u>
			<u>99,25</u>

	Kryst. Bitt. vom Zillerthal. Klaproth.	Stänglicher von Orenburg.	Conit. John.
Kohlens. Kalkerde	52	57	28,0
Kohlens. Talkerde	45	47	67,4
Eisenoxyd	3	1	3,5
	<u>100.</u>	<u>99</u>	<u>99,0</u>

Auch Berthier hat zahlreiche Untersuchungen über Magnesiakalksteine geliefert.

Ann. des Mines II. Sér. III.

Ogleich, wie aus diesen Analysen hervorgeht, die verschiedenen Carbonate in sehr ungleicher Menge vorhanden sein können, so enthalten die reinsten Abänderungen dennoch nur Kalk- und Talkerde in Verhältnissen, die sich stets gewissen einfachen Proportionen nähern.

I. Gleiche Atome nach der Formel $\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Mg}\ddot{\text{C}}$, welche giebt:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Kohlensaure Kalkerde 1 At.} & = & 632,46 = 54,18 \\
 \text{Talkerde 1} & = & 534,79 = 45,82 \\
 \hline
 & & 1167,25 \quad 100.
 \end{array}$$

Hierher gehören der Bitterspath vom Zillerthal, von Jena und von Orenburg, der Dolomit von la Spezzia, von Scheidama. Ferner die von den Bergen von Ollioules und Cete in Frankreich nach Laugier (Ann. des sc. nat. 1826. 243.) und derjenige aus der Umgegend von Bristol nach Gilby.

Transact. of the geolog. Soc. of Lond. IV. 210.

II. Das Verhältnifs ist 3 At. kohlensaure Kalkerde gegen 2 At. kohlensaure Talkerde, $= 3\text{Ca}\ddot{\text{C}} + 2\text{Mg}\ddot{\text{C}}$, nach der Berechnung enthaltend:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Kohlensaure Kalkerde 3 At.} & = & 1897,38 = 63,95 \\
 \text{Talkerde 2} & = & 1069,58 = 36,05 \\
 \hline
 & & 2966,96 \quad 100.
 \end{array}$$

Hierher gehören der stängliche Bitterspath und der Dolomit von Liebenstein, so wie der Bitterspath von Kolozoruk.

III. Es sind 2 At. kohlensaure Kalkerde gegen 1 At. kohlensaure Talkerde vorhanden, $= 2\text{Ca}\ddot{\text{C}} + \text{Mg}\ddot{\text{C}}$, erfordernd:

Kohlensaure Kalkerde 2 At.	=	1264,92	=	70,28
- - Talkerde 1 -	=	534,79	=	29,72
		<u>1799,71</u>		<u>100.</u>

Hieher gehört der Guhrhofian, der krystallisirte Bitterspath von Hall in Tyrol und vom Taberg in Wärrland.

IV. 1 At. kohlensaure Kalkerde und 3 At. kohlensaure Talkerde, $= \text{Ca}\ddot{\text{C}} + 3\text{Mg}\ddot{\text{C}}$, enthaltend:

Kohlensaure Kalkerde 1 At.	=	632,46	=	28,27
- - Talkerde 3 -	=	1604,37	=	71,73
		<u>2236,83</u>		<u>100.</u>

wohin der Conit gehört.

Bitumen s. Erdharz.

Blaeisenerz (Anglarit, Mullicit, Vivianit).

Im Kolben giebt es viel Wasser, bläht sich auf, und wird fleckenweise grau und roth. Auf Kohle brennt es sich roth, und schmilzt dann zu einem grauen glänzenden Korne. Zu den Flüssen verhält es sich wie Eisenoxyd. Mit Soda auf Platinblech zeigt es keine Manganreaktion.

In Chlorwasserstoffsäure und in Salpetersäure ist es leicht auflöslich. Durch Kalilauge wird es geschwärzt, indem ein Theil der Phosphorsäure ausgezogen wird. v. Kobell.

Die hieher gehörigen Eisenphosphate sind mehrfach untersucht worden; so die erdige Varietät (Blaeisenerde) von Klaproth ¹⁾, von Brandes ²⁾ und Berthier ³⁾, die krystallisirte (Vivianit) von Laugier ⁴⁾, Vogel ⁵⁾ und Stromeyer ⁶⁾.

- 1) Beiträge IV. 120. — 2) Schwgg. J. XXXI. 77. — 3) Ann. des Mines XII. 303. — 4) Haüy Traité 126. — 5) Gilbert's Ann. LIX. 174. — 6) Untersuchungen 274.

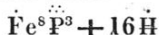
	Vivianit		
	von Isle de France. Laugier.	von Bodenmais. Vogel.	von St. Agnes in Cornwall. Stromeyer.
Eisenoxydul	45	41,0	41,2266
Phosphorsäure	21	26,4	31,1825
Wasser	34	31,0	27,4843
	<u>100.</u>	<u>98,4</u>	<u>99,8934</u>

	von Eckartsberga. Klaproth.	Blaueisenerde von Hillentrup im Lippeschen. Brandes.	von Alleyras. Berthier.
Eisenoxydul	47,5	43,775	43,0
Phosphorsäure	32,0	30,320	23,1
Wasser	20,0	25,000	32,4
	<u>99,5</u>	Thonerde 0,700	0,6
		Kieselsäure 0,025	Manganoxyd 0,3
		<u>99,820</u>	<u>99,4</u>

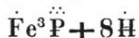
Eine theoretische Deutung dieser Resultate ist eigentlich bis jetzt noch nicht möglich. Denn abgesehen davon, daß die zur Trennung der Phosphorsäure vom Eisen in den meisten Fällen benutzte Methode (Erhitzen mit kaustischem Kali) zu keinem genauen Resultat führen kann, so wissen wir von dem Mineral, daß einige (und vielleicht alle) Varietäten eigentlich eine weiße Farbe besitzen, wie sie dem reinen phosphorsäuren Eisenoxydul zukommt, und sich erst beim Zutritt der Luft durch Oxydation blau färben. Es scheint aber bisher die relative Menge beider Oxyde des Eisens in diesen Mineralien noch gar nicht bestimmt worden zu sein, und Alle, die dieselben untersucht haben, nehmen das Eisen ohne Weiteres als Oxydul. Es sind deswegen neue Versuche nöthig, um diesen Punkt aufzuklären.

Wir müssen jedoch hier der bisher dafür aufgestellten Formeln gedenken, um so mehr, da die Verbindung doch ursprünglich ein bloßes Oxydulsalz ist, und das entstandene Eisenoxyd wahrscheinlich nur eine geringe Quantität ausmacht.

Berzelius hat zu Stromeyer's Analyse bemerkt, daß sie gewiß ganz unrichtig sei, da die Zahlen für keine einfache Berechnung passen (Jahresbericht II. 103.). Nach G. Rose hat er jedoch später die Formel

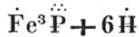


gegeben, welche neuerlich von v. Kobell in



verwandelt wurde. G. Rose hat (Elemente der Krystall. 169.) darauf aufmerksam gemacht, daß der Vivianit mit der Kobaltblüthe, welche, mit Zugrundelegung der Analyse von Bucholz, nach Berzelius $= \text{Co}^3\ddot{\text{As}} + 6\ddot{\text{H}}$ ist, gleiche Krystallform, und

in Folge deren also wahrscheinlich auch dieselbe Zusammensetzung haben dürfte. In diesem Fall würde seine Formel



sein, welche Berzelius schon früher aus Vogel's Analyse abgeleitet hatte. Beide Formeln geben bei der Berechnung:

	8H.		6H.
Eisenoxydul	3 At. = 1317,63 = 42,38	3 At. = 1317,63 = 45,68	
Phosphorsäure	1 - = 892,28 = 28,69	1 - = 892,28 = 30,93	
Wasser	8 - = 899,84 = 28,93	6 - = 674,88 = 23,39	
	<u>3109,75</u> 100.	<u>2884,79</u> 100.	

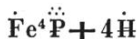
Aber keine dieser Formeln paßt auf Stromeyer's Analyse; am meisten nähert sich die zweite der Analyse von Brandes.

Anglarit. Diesen Namen hat ein (nicht krystallisirtes) Eisenphosphat von Anglar im Dept. Haute-Vienne erhalten, welches nach Berthier sich im Allgemeinen wie das vorige verhält, und bei der Analyse gab:

		oder
Eisenoxydul	51,0	56,0
Manganoxyd	9,0	
Phosphorsäure	24,8	27,3
Wasser	15,0	16,5
	<u>99,8</u>	<u>99,8</u>

Ann. des Mines XII. 303.

Berthier glaubt, das Manganoxyd sei unwesentlich, da das Fossil in demselben vorkommt; nach Abzug desselben würde es die Formel



liefern, die er auch, jedoch mit dem 3fachen Wassergehalt, dem zuvor angeführten erdigen Eisenblau zuschreibt. Sie erfordert:

Eisenoxydul	4 At. = 1756,84 = 56,70
Phosphorsäure	1 - = 892,28 = 28,79
Wasser	4 - = 449,92 = 14,51
	<u>3099,04</u> 100.

Mullicit. - So nennt Thomson ein krystallisirtes Eisenphosphat von New-Yersey, welches nach seiner Untersuchung enthält:

		oder
Eisenoxydul	42,65	46,31
Phosphorsäure	24,00	26,06
Wasser	25,00	27,14
Quarz	7,90	99,51
	99,50	

Outl. of Min. I. 452.

Wahrscheinlich ist hiemit identisch ein Fossil von dort-her, welches ursprünglich weifs ist, an der Luft sich bläut, und nach Vanuxem enthält: Eisenoxydul 44,54, Phosphorsäure 25,85, Wasser 28,26, Thonerde 0,40 = 99,05.

Diese beiden Fossilien gehören unstreitig zum Vivianit; ihre Analysen kommen der Formel $\text{Fe}^3\ddot{\text{P}} + 8\text{H}$ am nächsten.

Dasselbe gilt von dem Blaueisenerz von Kertsch in der Krimm, welches Segeth untersucht hat, und worin er fand:

Eisenoxydul	48,79
Phosphorsäure	24,95
Wasser	26,26
	100.

Es wäre danach $\text{Fe}^4\ddot{\text{P}} + 8\text{H}$, denn diese Formel verlangt 49,5 Eisenoxydul, 25,14 Phosphorsäure und 25,36 Wasser. Die an demselben Orte vorkommende Blaueisenerde gab 52,32 p.C. Eisenoxyd und 26,62 p.C. Wasser, und möchte $\text{Fe}^4\ddot{\text{P}} + 2\text{Fe}^2\ddot{\text{P}} + 28\text{H}$ sein.

J. f. pr. Chem. XX. 256.

Blaueisenstein s. Krokydolith.

Blauspath s. Lazulith.

Blättererz.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle schmilzt es leicht, raucht und beschlägt die Kohle gelb; der Beschlag verschwindet in der innern Flamme, welche er blau färbt; nach längerem Blasen bleibt ein geschmeidiges Goldkorn. In einer offenen Röhre raucht es, giebt schweflige Säure, und ein weisses Sublimat das dicht über der Probe grau ist, beim Erhitzen unvollkommen schmilzt und aus tellursaurem Bleioxyd besteht; das weisse Sublimat verhält sich wie tellurige Säure.

In Königswasser löst es sich mit Ausscheidung von Chlorblei und Schwefel; die Auflösung trübt sich beim Zusatz von Wasser, indem tellurige Säure niederfällt. In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung des Goldes auf. Mit conc. Chlorwasserstoffsäure behandelt bleibt AuTe^2 unangegriffen zurück, welches = 33,9 Au und 66,1 Te ist. Berthier.

Das Blättererz von Nagyag ist seit Klaproth ¹⁾ von Brandes ²⁾ so wie von Berthier ³⁾ untersucht worden.

1) Beiträge III. 26. — 2) Schwgg. J. XXXV. 409. — 3) Ann. Chim. Phys. LI. 150., auch Jahresb. XIII. 151.

	Klaproth.	Brandes.	Berthier.
Blei	54,0	55,49	63,1
Tellur	32,2	31,96	13,0
Gold	9,0	8,44	6,7
Silber	0,5	Spur	—
Kupfer	1,3	1,14	1,0
Schwefel	3,0	3,07	11,7
Antimon	—	—	4,5
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Berthier's Analyse weicht nicht unbedeutend von den früheren ab, was wohl zum Theil auf Rechnung der Methoden kommen dürfte. Berzelius zieht aus Klaproth's Analysen den Schluss, daß das Blättererz eine Verbindung von 1 At. Blei mit 1 At. Tellur = PbTe sei, mechanisch gemengt mit Schwefelblei (PbS) und Tellurgold (AuTe^3); Berthier ist geneigt, es entweder für eine Verbindung $\text{AuTe}^3 + \text{SbS}^3 + 9\text{PbS}$ oder für ein Gemenge von Schwefelblei mit einer aus den beiden ersten Gliedern zusammengesetzten Verbindung zu halten. Dagegen hat aber Berzelius bemerkt, daß ein Schwefelantimon = SbS^3 nicht existire, weshalb er die Formel $\text{SbS}^3 + 2\text{AuTe}^3 + 18\text{PbS}$ oder besser $\text{Pb}^9\text{Sb} + \text{Pb}^9\text{AuTe}^6$ vorschlägt, welche erfordert:

Blei	18 At.	=	23301,00	=	63,94
Tellur	6 -	=	4810,58	=	13,23
Gold	2 -	=	2486,03	=	6,82
Antimon	2 -	=	1612,90	=	4,42
Schwefel	21 -	=	4224,50	=	11,59
			<u>36435,01</u>		<u>100.</u>

Bleierde.

Vor dem Löthrohr schmilzt sie unter Aufwallen zu einem bräunlichgrünen Glase, das sich leicht zu Bleikörnern reduziert.

In Salpetersäure löst sie sich gewöhnlich mit Hinterlassung eines kieseligen und eisenhaltigen Rückstandes auf.

John hat die Bleierde von Kall ¹⁾ in der Eifel und von Eschweiler ²⁾ untersucht.

1) Schwgg. J. IV. 227., und nochmals abgedruckt ebendas. XXXII. 114. — 2) Ebendas. 117.

	Kall.	Eschweiler.
Bleioxyd	77,07	81,34
Kohlensäure	15,81	16,62
Wasser	6,32	1,75
Kalkerde	0,80	0,29
Eisenoxyd }		
	100.	100.

Die Bleierde ist also nichts als ein erdiges Weifsbleierz, durch Eisenoxyd in der Regel gefärbt.

Bleierz von Mendiff (Basisches Chlorblei, Mendiffit).

Vor dem Löthrohr decrepitirt es, schmilzt leicht, und nimmt eine mehr gelbe Farbe an. Beim Glühen liefert es metallisches Blei und saure Dämpfe. Einer mit Kupferoxyd gefärbten Perle von Phosphorsalz zugesetzt, zeigt es die Reaction des Chlors.

In Salpetersäure löst es sich leicht auf.

Berzelius hat dies zu Churchill in Sommersetshire vorkommende Mineral untersucht (K. Vet. Acad. Handl. 1823. und Poggend. Ann. I. 272.). Er fand in 2 Versuchen:

	a.	b.
Bleioxyd	90,20	90,13
Salzsäure	6,54	6,84
Kohlensäure	2,63	1,03
Wasser	0,63	0,54
Kieselsäure	—	1,46
	100.	100.

Nach Abzug des beigemengten kohlensauren Bleioxyds, des Wassers und der Kieselsäure ergibt sich, dafs es eine Verbindung von 1 At. Chlorblei und 2 At. Bleioxyd ist, $=\text{PbCl} + 2\text{Pb}$, welche erfordert:

Bleioxyd	2 At.	= 2789,00	= 61,62
Chlorblei	1 -	= 1737,15	= 38,38
		<u>4526,15</u>	<u>100.</u>

Bleiglätte.

Eine natürliche Bleiglätte (von nicht gekanntem Fundort) hat John untersucht. Er fand darin:

Bleioxyd	89,10
Kohlensäure	3,84
Eisenoxyd	} 0,48
Kalk	
Kieselsäure	2,40
	<u>95,82</u>

Dafs es keine Mennige war, ergab sich aus der vollkommenen Auflöslichkeit in Salpetersäure. Der Verlust scheint deshalb nicht in Sauerstoff zu bestehen.

Das reine Bleioxyd besteht aus 1 At. Blei und 1 At. Sauerstoff, Pb, und enthält in 100 Theilen:

Blei	1 At.	= 1294,50	= 92,83
Sauerstoff	1 -	= 100,00	= 7,17
		<u>1394,50</u>	<u>100.</u>

John in Schwgg. J. IV. 219., und nochmals XXXII. 106.

Bleiglanz.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle verknistert er und schmilzt, nachdem der Schwefel verflüchtigt ist, und giebt zuletzt ein Bleikorn, welches beim Abtreiben auf einer Kapelle von Knochenasche sehr oft einen Silbergehalt erkennen läfst. In einer offenen Röhre erhitzt giebt er Schwefel und ein Sublimat von schwefelsaurem Bleioxyd, welches bei starkem Feuer dicht über der Probe grau wird, und geschmolzen werden kann. Nach Berzelius enthält der Bleiglanz von Fah-lun und Ätwidaberg Selen, welches sich beim Rösten auf der

Kohle durch den Geruch zu erkennen giebt. In der Röhre erhält man es als ein rothes Sublimat, wenn die Erhitzung sehr langsam geschieht, und lange fortgesetzt wird.

Er löst sich in kochender Chlorwasserstoffsäure etwas schwer unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas auf; aus der erkaltenden Flüssigkeit scheidet sich Chlorblei in nadel förmigen Krystallen ab. Sehr verdünnte Salpetersäure zersetzt ihn nicht, stärkere löst ihn unter Entwicklung von salpetriger Säure auf. (Dafs sich, wie v. Kobell anführt, in diesem Fall Schwefelwasserstoffgas entwickle, habe ich nicht bestätigt gefunden.) Rauchende Salpetersäure und Königswasser wirken heftig ein, und verwandeln ihn in schwefelsaures Bleioxyd, im letzteren Falle theilweise in Chlorblei.

Schon Westrumb ¹⁾ suchte seine Zusammensetzung zu bestimmen. Später ist er von Thomson und von Robertson ²⁾ untersucht worden.

1) Dessen phys.-chem. Schriften III. 1. — 2) Edinb. N. phil. Journ. 1829. 256.

	Von Lauenstein in Hannover. Westrumb.	Thomson.	Von Castellan l-Hill bei Inverkeithing nach Robertson.
Blei	83,00	85,13	84,63
Schwefel	16,41	13,02	13,21
Silber	0,08	Eisen 0,50	97,84
	<u>99,49</u>	<u>98,65</u>	

Er ist eine Verbindung von 1 At. Blei und 1 At. Schwefel, = Pb, welche der Rechnung zufolge enthalten muß:

Blei	1 At. =	1294,50	=	86,55
Schwefel	1 - =	201,16	=	13,45
		<u>1495,66</u>		<u>100.</u>

Anhang. Johnston hat ein Schwefelblei von Dufton (Supersulfuretted Lead. Phillips) untersucht, welches mehr Schwefel enthält als der Bleiglanz.

Es brennt schon am Lichte, und giebt im Kolben ein reichliches Sublimat von Schwefel. Alkohol und Terpentinöl ziehen beim Kochen etwas Schwefel aus. Eine bleigraue Varietät enthielt;

Schwefelblei (Pb)	90,38
Schwefel	8,71
	<u>99,09</u>

Report of the first and second meeting of the british association for the advancement of Science; auch Leonh. N. Jahrbuch 1834. 54.

Thomson hingegen fand in dem Fossil aus Irland: Schwefelblei 98,21, Schwefel 1,79. (Outlines I. 552.)

Berechnet man Johnston's Resultat, so findet man, daß es sich 4 At. Blei : 7 At. Schwefel nähert, einem für eine chemische Verbindung unwahrscheinlichen Verhältnisse. Entweder ist es Pb , oder, was viel wahrscheinlicher ist, nur ein von Schwefel durchdrungener Bleiglanz.

Bleigummi.

Giebt im Kolben Wasser, und decrepitiert heftig. Auf Kohle wird es undurchsichtig, weiß, schwillt an, und schmilzt bei strengem Feuer nur theilweise. Borax löst es klar und farblos auf; ebenso Phosphorsalz, jedoch nur bei geringeren Mengen des Minerals, größere bewirken, daß das Glas beim Erkalten unklar wird. Soda reduziert das Blei. Kobaltsolution färbt die Probe rein blau.

Es ist in Salpetersäure auflöslich.

Berzelius ¹⁾ hat das Bleigummi von Huelgoet in der Bretagne untersucht, dessen spez. Gew. = 6,4 ist. Vor kurzem hat Dufrénoy ²⁾ dasselbe Mineral, jedoch mit einem spez. Gewicht von nur 4,88, von la Nussière bei Beaujeu analysirt.

1) Ann. Chim. Phys. XII. 21., auch Schwgg. J. XXVII. 65, — 2) Ann. Chim. Phys. LIX. 440. (auch Jahresb. XVI. 173., und J. f. pr. Ch. VII. 163.).

	Berzelius.	Dufrénoy.	
Bleioxyd	40,14	37,51	42,68
Thonerde	37,00	34,23	38,94
Wasser	18,80	16,13	oder 18,36
Fremdartiges	2,60	Phosphors. Blei 7,79	99,98
	<u>98,54</u>	Quarz 2,11	
		<u>97,77</u>	

Da der Sauerstoff der Thonerde sowohl als des Wassers 6mal so groß als der des Bleioxyds ist, so ist das Bleigummi ein wasserhaltiges Bleioxyd-Aluminat, enthaltend 1 At. Bleioxyd, 2 At. Thonerde und 6 At. Wasser, $= \text{Pb Al}_2 + 6 \text{H}$, und enthält nach der Rechnung:

Bleioxyd	1 At.	=	1391,50	=	41,57
Thonerde	2 -	=	1284,66	=	38,31
Wasser	6 -	=	674,88	=	20,12
			<u>3351,01</u>		<u>100.</u>

Bleihornerz.

Vor dem Löthrohr schmilzt es leicht in der äußeren Flamme zu einer undurchsichtigen gelben Kugel, welche beim Erkalten citrongelb und weiß wird, und eine etwas krystallinische Oberfläche zeigt. In der innern Flamme reduziert sich Blei unter Entwicklung saurer Dämpfe.

In Salpetersäure löst es sich mit Brausen auf.

Nach der Analyse von Klaproth (Beiträge III. 141.) enthält das Bleihornerz von Matlock in Derbyshire:

			corrigirte Analyse.
Bleioxyd	85,5		85,5
Salzsäure	8,5		14,0
Kohlensäure	6,0		6,0
<u>100.</u>			<u>105,5</u>

Berzelius ¹⁾ bemerkte zuerst, daß Klaproth's Resultat falsch berechnet war, und das Fossil 10 p.C. Chlorwasserstoffsäure enthalte. Da Klaproth aus 100 Theilen 55 Chlorsilber erhielt, so beträgt dies 13,56 Chlor oder fast 14 p.C. Chlorwasserstoffsäure. Ferner macht Berzelius darauf aufmerksam, daß das Bleioxyd wahrscheinlich noch Salzsäure enthalten habe, daher seine Menge zu groß ausgefallen sei.

1) Berzelius in Schwgg. J. XXII. 281.

Berzelius schließt, daß es eine Verbindung von 1 At. Chlorblei und 1 At. kohlensaurem Bleioxyd sei, $\text{Pb Cl} + \text{Pb } \ddot{\text{C}}$, welche erfordert:

Chlorblei	51		Bleioxyd	79,22
Kohlens. Bleioxyd	79	oder	Salzsäure	12,93
<u>100.</u>			Kohlensäure	<u>7,85</u>
				<u>100.</u>

Afhandl. i Fys. IV. 125. und Poggend. Ann. I. 272.

Das reine Chlorblei s. Cotunnit.

Bleilasur (Kupferbleivitriol, Kupferbleispath. Diplogener Bleibaryt)

Die Bleilasur von Wanlockhead enthält nach Brooke (Ann. of phil. 1822. Aug. 118. und Jahresb. III. 134.):

Schwefelsaures Bleioxyd	75,4
Kupferoxyd	18,0
Wasser	4,7
	98,1

oder gleiche Atome dieser Bestandtheile, entsprechend der Formel $\text{Pb}\ddot{\text{S}} + \text{Cu}\ddot{\text{H}}$, welche erfordert:

Schwefelsaures Bleioxyd	1 At. =	1895,66 =	75,71
Kupferoxyd	1 - =	495,70 =	19,80
Wasser	1 - =	112,48 =	4,49
		2503,84	100.

Bleinieren.

Bindheim und Pfaff haben dies Mineral analysirt.

Nach der Untersuchung des Letzteren enthält die Bleinieren von Nertschinsk (Schwgg. J. XXVII. 1.):

Bleioxyd	33,10
Antimonige Säure	43,96
Arseniksäure	16,42
Kupferoxyd	3,24
Eisenoxyd	0,24
Kieselsäure	2,34
Schwefelsäure	0,62
Eisen, Mangan und ein unbekannter Stoff	3,32
	103,23

Wahrscheinlich war es ein Gemenge der Zersetzungsprodukte mehrerer Blei- und Antimonerze.

Bleioxyd, selenigsaures.

Im Kolben verknistert es, schmilzt beim Rothglühen zu einem schwarzen Liquidum, und entwickelt eine sehr geringe Menge Selen; bei stärkerer Hitze sublimirt etwas selenige Säure. In einer offenen Glasröhre verhält es sich ebenso.

Auf Kohle schmilzt es sehr leicht zu einer schwarzen Schlacke unter starkem Selengeruch und Reduktion metallischer Körner. Die Probe umgibt sich mit einem Blei- und weiterhin mit einem Selenbeschlag. In der Pincette färbt es die Flamme nicht. Mit den Flüssen erhält man zugleich Reaktionen auf etwas Kupfer und Eisen. Kersten.

In Salpetersäure löst es sich in der Wärme ruhig zu einer schwach grüngefärbten Flüssigkeit auf.

Eine quantitative Analyse dieses seltenen, auf Friedrichsglück im Glasbachgrunde des Thüringerwaldes vorgekommenen, und von Kersten zuerst bemerkten Fossils fehlt bis jetzt noch.

Kersten in Poggend. Ann. XLVI. 277.

Bleischimmer.

Vor dem Löthrohr verhält er sich wie Boulangerit, giebt aber außerdem noch einen Arsenikgeruch. Ebenso gegen Säuren.

Nach Pfaff enthält dies Fossil (von Nertschinsk):

		oder
Blei	43,44	43,44
Antimon	42,26	35,47
Schwefel	17,20	17,20
Arsenik	3,56	3,56
Eisen	0,16	99,67
Kupfer	0,18	
	106,80	

Schwgg. J. XXVII. 1.

Der Ueberschuß ist eine Folge der analytischen Methode; der Antimongehalt ist daher corrigirt worden; da indessen die Voraussetzungen, worauf diese Correktion beruht, selbst nicht scharf genug sind, auch der Arsenikgehalt vielleicht nicht wesentlich ist, so läßt das Resultat noch keine Berechnung zu.

Bleischweif.

Die mit diesem Namen bezeichnete Substanz ist gewiß nichts als ein unreiner Bleiglanz; so enthielt der von John

untersuchte Bleichweif von Przibram 6 p.C. Zink, 2,5 p.C. Selen u. s. w.

S. Bulletin de Férussac X. 429.

Bleisulphocarbonat (Halbvitriolblei, Lanarkit, Prismatoidischer Bleibaryt).

Vor dem Löthrohr schmilzt es auf der Kohle zu einer weissen Kugel, welche reduziertes Blei enthält.

In Salpetersäure löst es sich nur theilweise mit Brausen auf.

Nach Brooke enthält es (von Leadhills):

Schwefelsaures Bleioxyd	53,1
Kohlensaures Bleioxyd	<u>46,9</u>
	100.

oder gleiche Atome beider, $\text{Pb}\ddot{\text{S}} + \text{Pb}\ddot{\text{C}}$, und der Rechnung zufolge:

Schwefelsaures Bleioxyd	1 At. =	1895,66 =	53,15
Kohlensaures Bleioxyd	1 - =	1670,94 =	46,85
		<u>3566,60</u>	<u>100.</u>

Edinb. phil. J. III. 117.

Bleisulphotricarbonat (Ternärbleierz, Axotomer Bleibaryt, Leadhillit).

Es schwillt auf der Kohle ein wenig an, wird gelb, aber beim Erkalten wieder weifs, und reduzirt sich leicht schon an und für sich.

Beim Auflösen in Salpetersäure bleibt ein weifser Rückstand von schwefelsaurem Bleioxyd.

Dies Fossil (von Leadhills) ist sowohl von Brooke ¹⁾, als auch von Irwing ²⁾, Berzelius ³⁾ und Stromeyer ⁴⁾ untersucht worden.

1) Edinb. philos. J. N. S. III. 117. 138. — 2) ebendas. VI. 388. —

3) Jahresb. III. 134. — 4) Gött. gelehrte Anz. 1825. 113.

	Brooke.	Irwing.	Berzelius.	Stromeyer.
Schwefelsaures Bleioxyd	27,5	29,0	28,7	27,3
Kohlensaures - -	<u>72,5</u>	<u>68,0</u>	<u>71,0</u>	<u>72,7</u>
	100.	97,0	99,7	100.

Es ist mithin eine Verbindung von 1 At. schwefelsaurem und 3 At. kohlensaurem Bleioxyd, $= \text{PbS} + 3 \text{PbC}$, enthaltend:

Schwefelsaures Bleioxyd	1 At.	=	1895,66	=	27,44
Kohlensaures	- - 3 -	=	5012,82	=	72,56
			<u>6908,48</u>		<u>100.</u>

In den Angaben von Brooke bei diesem Mineral und dem vorigen sind die Resultate der Versuche wahrscheinlich durch die Rechnung corrigirt.

Anhang. Halblasurblei (Cupreous Sulphato-carbonate of Lead, Brooke; Caledonit, v. Kobell) enthält nach Brooke:

Schwefelsaures Bleioxyd	55,8
Kohlensaures Bleioxyd	32,8
Kohlensaures Kupferoxyd	<u>11,4</u>
	100.

Vor dem Löthrohr reduzirt es sich leicht. In Salpetersäure löst es sich mit Brausen unter Zurücklassung von schwefelsaurem Bleioxyd zu einer grünlichen Flüssigkeit auf.

Edinb. phil. Journ. III. 117.

Diese Angaben nähern sich 6 At. PbS , 4 At. PbC , 3 At. CuC . v. Kobell giebt $\text{CuC} + 2\text{PbC} + 3\text{PbS}$.

Bleivitriol.

Beim Erhitzen decrepitirt er (und färbt die Flamme blau, v. Kobell); schmilzt auf der Kohle in der äußeren Flamme zu einer klaren Perle, welche beim Erkalten milchweifs wird; in der innern Flamme wird er reduzirt. Mit einem Glase von Soda und Kieselsäure giebt er eine Hepar. Zu den Flüssen verhält er sich wie Bleioxyd.

Er ist in Säuren sehr schwer löslich; Chlorwasserstoffsäure zerlegt ihn theilweise. In Kalilauge löst sich das Pulver vollständig auf.

Klaproth ¹⁾ untersuchte den Bleivitriol von Parish Mountain auf Anglesea, und von Wanlockhead bei Leadhills, Jordan ²⁾ und Stromeyer ³⁾ eine Varietät (Bleiglas) von Zellerfeld.

1) Beiträge III. 162. — 2) Schwgg. J. VIII. 49. — 3) Untersuchungen 226.; auch Gilb. Ann. XLIV. 209. XLVII. 93.

	Klaproth. Anglesea.	Stromeyer.	Klaproth. Vanlockhead.
Bleioxyd	71,0	72,4665	70,50
Schwefelsäure	24,8	26,0942	25,75
Eisenoxydhydrat	1,0	0,0879	—
Manganoxyd	—	0,0666	—
Wasser	2,0	0,5087	2,25
	98,8	99,3481	98,50

John untersuchte eine blaue Varietät von Linares in Spanien, deren Färbung von Kupfer herrührt.

Schwgg. J. XXXII. 234.

Es ist eine Verbindung von 1 At. Bleioxyd und 1 At. Schwefelsäure, $Pb\ddot{S}$, welche erfordert:

Bleioxyd	1 At.	=	1394,50	=	73,56
Schwefelsäure	1 -	=	501,16	=	26,44
			1895,66		100.

Blende (Zinkblende).

Sie decrepitirt zuweilen heftig, verändert sich im Feuer sehr wenig, rundet sich nur an dünnen Kanten etwas ab (die geschmolzenen Theile sind zuweilen magnetisch (v. Kobell), und giebt nur Spuren von schwefliger Säure. Auf der Kohle in der äußeren Flamme stark erhitzt, giebt sie einen Zinkbeschlag. Von Soda wird sie reduziert.

Gepulvert löst sie sich in concentrirter Salpetersäure mit Zurücklassung von Schwefel auf.

Die Blende ist schon vor längerer Zeit mehrfach untersucht worden, z. B. von Proust, Kidd, Thomson ¹⁾, Arfvedson ²⁾. Berthier ³⁾ hat später eine blättrige Varietät von Luchon in den Pyrenäen, Clarke ⁴⁾ und Löwe ⁵⁾ haben die strahlige Blende von Przibram untersucht, welche sich durch ihren Kadmiumgehalt auszeichnet, wie Stromeyer zuerst gezeigt hat; Damour hat die Blende von Nuissière bei Beaujeu (Dept. du Rhône) analysirt ⁶⁾.

1) Ann. of Philosophy (1814) und Schwgg. J. XVII. 391. — 2) Poggend. Ann. I. 62. — 3) Ann. des Mines IX. 419. und Jahresb. V. 210. — 4) Ann. of Phil. 1820. Schwgg. J. XXX. 322. — 5) Poggend. Ann. XXXVIII. 161. — 6) Ann. des Mines 3ème Ser. XII. 245. u. J. f. pr. Chem. XIII. 354.

	Arfvedson.	Berthier.	Löwe.		Damour.
			a.	b.	
Zink	66,34	63,0	61,40	62,62	
Eisen	—	3,4	2,29	2,20	
Kadmium	—	—	1,50	1,78	1,136
Schwefel	33,66	33,6	33,15	32,75	
	<u>190.</u>	<u>100.</u>	<u>98,34</u>	<u>99,35</u>	

Im reinsten Zustande ist sie eine Verbindung von gleichen Atomen Zink und Schwefel, Zn, enthaltend:

Zink	1 At. =	403,23 =	66,72
Schwefel	1 - =	201,16 =	33,28
		<u>604,39</u>	<u>100.</u>

Berthier hat noch mehrere Varietäten analysirt, welche sich durch einen ansehnlichen Gehalt an Eisen auszeichnen, das als Schwefeleisen (Fe) darin enthalten ist, und zwar in Verbindung mit einer gewissen Menge Schwefelzink in festen Verhältnissen. Diese Verbindung soll sich durch Chlorwasserstoffsäure ausziehen lassen, doch hat er ihre Zusammensetzung nicht angegeben. Auch Bouis ¹⁾ und Lecanu ²⁾ haben neuerlich, jener eine Blende von Cabrera in den östlichen Pyrenäen, dieser eine solche aus dem Dept. der Charente, untersucht, welche einen ansehnlichen Eisengehalt zeigen.

1) J. de Ch. méd. 1835. Avril; auch Glocker's Mineral. Jahreshefte V. 137. — 2) J. de Pharm. IX. 457.

Die Resultate dieser Analysen sind

	Lecanu. Cheronie (Charente).	England.	Berthier. Cogolin. (Depart. du Var).	Argentière. (Depart. de l'Ardèche).	Bouis. Cabrera.
Schwefelzink	82,76	91,8	75,5	63,4	67,00
Schwefeleisen	13,71	6,4	17,2	11,6	19,86
	<u>96,47</u>	<u>98,2</u>	<u>92,7</u>	<u>75,0</u>	
					Zinkoxyd 0,16
					Eisenoxyd 4,00
					Kieselsäure 4,00
					Wasser u. Kohlensäure 4,20
					<u>99,22</u>

Eine Verbindung in festen Verhältnissen scheint die von Boussingault beschriebene schwarze Blende von Marmato bei Popayan (Marmatit) zu sein, welche nach 2 Analysen enthält:

	Varietät von Candado	von Salto
Schwefelzink	77,5	76,8
Schwefeleisen	22,5	23,2
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

was 1 At. Eisensulfuret gegen 3 At. Zinksulfuret, $\text{Fe} + 3\text{Zn}$, entspricht, in sofern diese Verbindung erfordert:

Schwefelzink	3 At. =	1813,17 =	77,1
Schwefeleisen	1 - =	540,37 =	22,9
		<u>2353,54</u>	<u>100.</u>

Poggend. Ann. XVII. 399.

Bohnerz.

Die Bohnerze sind in der Regel kiesel- und thonerdehaltige Brauneisensteine. Das von Alting bei Kandern (Baden) scheint jedoch, nach Walchner's Untersuchung, eine feste Verbindung zu sein, denn beim Auflösen in Königswasser scheidet sich die Kieselsäure als Gallerte aus.

Walchner in Schwgg. J. LI. 209. (Jahresb. VIII. 210.)

	Walchner.
Kieselsäure	21,66
Eisenoxydul	62,44
Thonerde	8,46
Wasser	7,92
	<u>100,48</u>

Dies Bohnerz dürfte der Analyse gemäß wasserhaltiges 5fach basisches (sechstel) kieselsaures Eisenoxydul, gemengt mit 2fach basisch (drittel) kieselsaurer Thonerde sein.

Durch geringeren Eisen- und größeren Wassergehalt ist das von Klaproth untersuchte Bohnerz aus dem Högau von jenem verschieden. (Beiträge IV. 128.).

Nach Berthier sind die wesentlichen Bestandtheile der Bohnerze (sofern man darunter nicht Geschiebe von Brauneisenstein versteht), Eisenoxydhydrat oder Eisenoxydul, oft beide gemeinschaftlich, aber stets mit Thon (d. h. Thonerdesilikat) und Quarzsand gemengt. Zuweilen enthalten sie aber auch reines Thonerdehydrat, so das Bohnerz von Fouta-Diallon im westlichen Afrika, das von Baux bei Arles, worin sich keine Kieselsäure vorfindet; oft scheinen sie gleichzeitig

Thonerdesilikat und Hydrat zu enthalten, wie die Bohnerze aus der Champagne, und zum Theil aus Bourgogne, wohin unter andern das Bohnerz von Mont-Girard bei St. Dizier gehört, welches 69,0 Eisenoxyd, 7,2 Kieselsäure und Quarz, 7,0 Thonerde, 16,0 Wasser enthält. Wenn man dasselbe mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, so löst sich der größte Theil der Thonerde auf, woraus Berthier schließt, daß diese Erde sich darin vorzugsweise im Zustande des Hydrats befindet, da die thonerdereichsten der bekannten Thonerdesilikate höchstens die Hälfte der Basis an die Säuren, mit Ausnahme der concentrirten Schwefelsäure, abtreten. Mit dieser Annahme stimmt auch der Wassergehalt, denn das Eisenoxyd und die Mehrzahl der Thone enthalten nur 13 bis 14 p.C. desselben.

Es ist bekannt, daß die Bohnerze sehr häufig mit Mangansuperoxyd oder mit Manganoxydhydrat gemengt vorkommen; auch enthalten sie nicht selten Phosphorsäure, was besonders von denen gilt, welche in Kalkformationen sich finden. Diese Säure scheint in ihnen theils mit Eisenoxydul, theils mit Kalkerde verbunden zu sein.

Berthier fand, daß einzelne Körner mancher Bohnerze (aus der Bretagne, Bourgogne, Lothringen) magnetisch sind, wiewohl sie sich im Aeußern von den übrigen nicht unterscheiden. Dagegen enthalten sie im innigen Gemenge eine Verbindung von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxydul, die sich dem Chamoisit nähert, und der sie ihre magnetische Eigenschaft verdanken. So enthalten die magnetischen Körner des Bohnerzes von

	Châtillon (Dept. Côte d'Or).	Narcy (Dept. Marne).
Kieselsäure	2,0	4,6
Thonerde	7,0	5,0
Eisenoxydul	15,3	15,7
Eisenoxyd	67,3	70,0
Wasser	6,4	1,6
Thon und Quarz	2,0	2,4
	100.	99,3

Auch Titaneisen kommt in geringer Menge in den Bohn-

erzen vor; es ist darin ganz unregelmäßig zerstreut, und findet sich auch nicht in allen. Zuweilen enthalten sie kohlen-saures Eisenoxydul, wie die Varietäten von Hayanges; auch sehr kleine Mengen von Galmei.

Berthier in den Ann. Chim. Phys. XXXV. 247.

Bol.

Vor dem Löthrohr brennt er sich hart, und schmilzt auf der Kohle unter Aufblähen zu einem dunkelgelben Email. Verhält sich gegen Borax und Phosphorsalz wie ein eisenhaltiges Silikat.

Der Bol von Stolpen giebt im Kolben viel Wasser; schmilzt zu einem weissen blasigen Email; giebt mit den Flüssigkeiten ungefärbte Gläser, mit Phosphorsalz insbesondere ein Kiesel-skelett.

Von Chlorwasserstoffsäure wird er unvollkommen zerlegt.

Löwig ¹⁾ hat den Bol von Ettingshausen und vom Cap de Prudelles, Wackenroder ²⁾ den vom basaltischen Säse-bühl bei Dransfeld, Zellner eine Varietät vom breiten Berge bei Striegau ³⁾ untersucht, und ich analysirte die Varietät, welche die Klüfte zwischen den Basaltsäulen von Stolpen ausfüllt ⁴⁾.

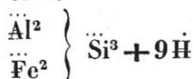
1) Leonhard's Oryktognosie. — 2) Kastner's Archiv XI. 466. —

3) Leonh. N. Jahrb. 1835. 467. — 4) Poggend. Ann. XLVII. 180.

	Ettings- hausen.	Cap de Prudelles.	Säsebühl.	Striegau.	Stolpen.
Kieselsäure	42,00	41,05	41,9	42,00	45,922
Thonerde	24,04	25,03	20,9	20,12	22,145
Eisenoxyd	10,03	8,09	12,2	8,53	Spur
Kalkerde	0,52	0,45	—	2,81	3,902
Talkerde	0,43	0,50	—	2,01	Spur
Wasser	24,03	24,02	24,9	24,00	25,860
	<u>101,05</u>	<u>99,14</u>	<u>99,9</u>	Kali <u>0,50</u>	<u>97,829</u>
				99,97	

In den beiden Analysen von Löwig ist der Sauerstoff-gehalt der Kieselsäure so wie des Wassers das Anderthalb-fache von dem des Eisenoxyds und der Thonerde zusammen, und es folgt daraus, daß die untersuchte Varietät 1 At. ein-

fach basische kiesel-saure Thonerde (Eisenoxyd) und 9 At. Wasser, nach der Formel

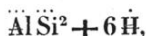


enthält.

Berzelius hat nach der Analyse von Wackenroder die Formel $\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + 6\dot{\text{H}}$ mit etwas $\ddot{\text{Fe}}^2\dot{\text{H}}^3$, aufgestellt.

S. Jahresb. VIII. 222.

Die zuletzt angeführte Analyse, welcher zufolge der Bol von Stolpen sich durch die Abwesenheit des Eisens auszeichnet, giebt ein solches Verhältniß des Sauerstoffs, daß die Kieselsäure sowohl, wie das Wasser, doppelt so viel davon als die Thonerde enthalten. Hieraus folgt, daß das Fossil eine Verbindung von 1 At. halb basischer (zweidrittel) kiesel-saurer Thonerde und 6 At. Wasser ist, nach der von Berzelius schon einem aus Basalt stammenden Bol gegebenen Formel



welche fordert:

Kieselsäure	2 At.	=	1154,62	=	48,89
Thonerde	1 -	=	642,33	=	23,58
Wasser	6 -	=	674,88	=	27,53
			<u>2471,83</u>		<u>100.</u>

Zieht man den Kalkgehalt mit in Betracht, der vielleicht unwesentlich ist, was die übrigen Analysen andeuten, so läßt sich die Formel $\dot{\text{Ca}}\ddot{\text{Si}}^2 + 3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + 24\dot{\text{H}}$ aufstellen, wonach das Fossil enthalten müßte:

Kieselsäure	48,10
Thonerde	20,07
Kalkerde	3,71
Wasser	<u>28,12</u>
	100.

Bolus.

Der Bolus von Sinope ist von Klaproth ¹⁾, der von Orawitz im Bannat (Ochran Breithaupt) und ein anderer von Halsbrücke bei Freiberg (Fettbol Freiesleben) sind von Kersten ²⁾ untersucht worden.

1) Beitr. IV. 345. — 2) Schwgg. J. LXVI. 31.

Beide sind vor dem Löthrohr unschmelzbar; der erstere färbt die Flamme grün. Beide werden von Säuren zerlegt.

	Sinope.	Orawitza.	Halsbrücke.
Kieselsäure	32,0	31,3	46,40
Thonerde	26,5	43,0	3,01
Eisenoxyd	21,0	1,2	23,50
Wasser	17,0	21,0	24,50
Borsäure	—	Spur	97,41
Chlornatrium	1,5	96,5	
	98,0		

Die Borsäure soll sich mit Wasser ausziehen lassen, und auch der Verlust daraus bestehen, wogegen Berzelius bemerkt (Jahresb. XIII. 174.), dafs dies auch wohl Alkali sein könnte.

Diese Fossilien scheinen Drittelsilikate von Thonerde (Eisenoxyd) mit veränderlichem Wassergehalt zu sein.

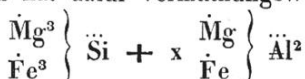
Boltonit.

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; wird weifs.

Nach Thomson enthält dies Fossil, von Bolton in Massachusetts:

Kieselsäure	56,64
Talkerde	36,52
Thonerde	6,07
Eisenoxydul	2,46
	101,69

Berzelius hat dafür vermuthungsweise die Formel



gegeben.

Jahresb. XVII. 205.

v. Kobell setzt fragweise $\text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2$, mit Weglassung der Thonerde.

Grundzüge d. Min. 202.

Bombit.

Nach Laugier besteht dies Fossil, welches Berzelius für eine Art Thonschiefer zu halten geneigt ist, aus:

Kieselsäure	50,0
Thonerde	10,5
Eisenoxyd mit Manganoxyd	25,0
Kalkerde	8,5
Talkerde	3,5
Kohle	3,0
Schwefel	0,3
	100,8

Ann. Chim. Phys. XXVII. 311. und Jahresb. V. 205.

Boracit.

Im Kolben unveränderlich; auf Kohle schmilzt er, schwillt an, und ist schwer klar zu erhalten; die geschmolzene, in der Hitze gelbliche Perle krystallisirt beim Erstarren auf der Oberfläche nadelförmig, und wird dabei weiß und undurchsichtig.

Er färbt die Flamme grün (v. Kobell).

Borax und Phosphorsalz lösen ihn klar auf; das Glas vom letzteren kann unklar geflattert werden, und wird dies schon durch größeren Zusatz des Fossils. Von Soda wird er aufgelöst, und giebt bei der richtigen Menge in der Hitze ein klares Glas, welches beim Erkalten eine facettirte Oberfläche erhält, wie phosphorsaures Bleioxyd. Mehr Soda giebt ein klares, nicht krystallisirendes Glas.

Er löst sich in Chlorwasserstoffsäure vollkommen auf.

Die ältesten Untersuchungen des Boracits rühren von Ilseemann, Heyer und Westrumb her ¹⁾; der Letztere entdeckte die Borsäure darin, ohne jedoch die übrigen Bestandtheile richtig zu bestimmen. Erst Vauquelin ²⁾ erklärte den Boracit für borsaure Talkerde, allein das Zahlenresultat seiner Analyse war ganz unrichtig. Pfaff ³⁾ untersuchte den Boracit von Segeberg in Holstein (1813), Stromeyer ⁴⁾, Du Menil ⁵⁾ und Arfvedson ⁶⁾ hingegen den von Lüneburg, und ich ⁷⁾ habe neuerlich diese Versuche, um die Formel des Fossils festzustellen, wiederholt.

1) Ilseemann in Crell's Ann. 1788. Bd. I. Heyer, ebendas. II. Westrumb, physisch-chemische Schriften. Bd. III. Heft I. —

2) Haüy's Traité de Min. II. 338. Gilb. Ann. XI. 249. — 3) Schwgg. J. VIII. 131. — 4) Gilb. Ann. XLVIII. 215. — 5)

Chem. Forschungen. 31. — 6) Schwgg. J. XXXVIII. 7. — 7)
Poggend. Ann. XLIX. 445.

	Pfaff.	Stro- meyer.	Du Menil.	Ar- fvedson.	Rammelsberg. <i>a.</i>	<i>b.</i>
Talkerde	36,3	33	31,11	30,3	30,748	31,124
Borsäure	63,7	67	64,14	69,7	69,252	68,876
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	Kieselsäure 0,50	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>
			Eisenoxyd 1,50			
			<u>100.</u>			

Erst Arfvedson wendete eine zuverlässige Trennungsmethode der Bestandtheile an, die Zersetzung des Boracits nämlich durch Flussspath und Schwefelsäure. Ich habe statt des ersteren die reine Fluorwasserstoffsäure gewählt, wodurch die Analyse an Einfachheit und Genauigkeit sehr gewinnen mußte. Zum Versuch *a.* dienten kleine aber vollkommen durchsichtige, zu *b.* größere undurchsichtige, etwas verwitterte Krystalle.

Nach den Analysen von Arfvedson und von mir enthält die Borsäure viermal so viel Sauerstoff als die Talkerde, und obwohl dieses Verhältniß auf den ersten Anblick nicht recht wahrscheinlich ist, so ist es dennoch richtig, der Boracit mithin eine vierdrittel borsäure Talkerde,

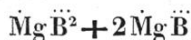


Das Ungewöhnliche dieses Sättigungsgrades hat früher mehrfach veranlaßt, den Boracit als ein neutrales Salz, Mg^3B , zu betrachten. (S. Berzelius's Anwendung des Löthrohrs 3te Aufl. 257. v. Kobell's Charakt. der Min. I. 116. Des- sen Grundzüge der Min. 182.).

Dafs dies nicht der Fall ist, ergibt sich aus der Berechnung beider Formeln:

	Mg^3B^4	Mg^3B
Talkerde	30,76	37,21
Borsäure	<u>69,24</u>	<u>62,79</u>
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Berzelius hat indessen, die Richtigkeit von Arfvedson's Analyse anerkennend, die Vermuthung aufgestellt, dafs der Boracit vielleicht als



betrachtet werden könnte, und dabei an die doppelten elek-

trischen Axen und das eigenthümliche Unsymmetrische (hemiedrische) in der Bildung der Krystallflächen des Minerals erinnert. (Poggend. Ann. XXXIV. 569.).

Man könnte auch $\text{Mg}\ddot{\text{B}} + \text{Mg}^2\ddot{\text{B}}^3$ setzen, wenn das erste Glied für sich, das zweite in Verbindung mit $\text{Na}\ddot{\text{B}}^3$ bekannt ist.

Borax s. Tinkal.

Borsäure s. Sassolin.

Botryogen.

Vor dem Löthrohr bläht er sich auf; giebt im Kolben Wasser, beim Glühen schweflige Säure, und verhält sich dann wie Eisenoxyd.

Von Wasser wird er nur theilweise aufgelöst; es bleibt ein gelber Ocker zurück. Mit Ammoniak in verschlossenen Gefäßen digerirt, bleibt ein grünlichschwarzer Rückstand (Oxyd-Oxydul).

Berzelius hat dies in Fahlun in Begleitung von Bittersalz vorkommende Mineral untersucht.

Afhandlingar i Fysik IV. 307., Schwgg. J. XXIII. 44. u. Poggend. Ann. XII. 491.

	I.	II.	III.
Schwefelsaures Eisenoxydul	6,77	6,85	48,3
Schwefelsaures Eisenoxydoxydul	35,85	39,92	
Schwefelsaure Talkerde	26,88	17,10	20,8
Schwefelsaure Kalkerde	2,22	6,71	—
Wasser und Verlust	28,28	31,42	30,9
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Berzelius betrachtet den Kalk- und Talkerdegehalt als unwesentlich, und sieht das Mineral als ein wasserhaltiges schwefelsaures Eisenoxydoxydul an, in welchem die Schwefelsäure doppelt, und das Wasser 3mal so viel Sauerstoff als die Basis enthalten, nach der Formel $\text{Fe}^3\ddot{\text{S}}^2 + 3\text{Fe}\ddot{\text{S}}^2 + 36\text{H}$. Eine Verbindung der Art würde erfordern:

		oder	
Schwefelsaures Eisenoxydul	18,84	Schwefelsäure	32,56
Schwefelsaures Eisenoxyd	48,26	Eisenoxydul	10,70
Wasser	32,90	Eisenoxyd	23,84
	<u>100.</u>	Wasser	<u>32,90</u>
			<u>100.</u>

Rotryolith s. Datolith.

Boulangerit (Schwefelantimonblei).

Vor dem Löthrohr schmilzt er leicht, entwickelt Antimonrauch und schweflige Säure, und giebt auf der Kohle einen Bleianflug.

Von der Salpetersäure wird er zersetzt, hinterläßt jedoch einen Rückstand. Chlorwasserstoffsäure löst ihn beim Kochen unter Schwefelwasserstoffentwicklung vollkommen auf.

Dieses Mineral wurde zuerst in der Gegend von Molières im Departement Gard in Frankreich aufgefunden, und von Boulanger untersucht ¹⁾. Später hat Thaulow ²⁾ dasselbe Fossil von Nasafjeld in Lappland analysirt, und den Namen Boulangerit in Vorschlag gebracht. Bromeis und Brüel analysirten Varietäten von Nertschinsk ³⁾, und Abendroth eine andere von Ober-Lahr in der Grafschaft Sayn-Altenkirchen ⁴⁾.

- 1) Ann. des Mines II. Sér. VIII. 575. und Poggend. Ann. XXXVI. 484. — 2) Poggend. Ann. XLI. 216. — 3) Ebendas. XLVI. 281. XLVIII. 550. — 4) Ebendas. XLVII. 493.

	Molières	Nasafjeld.	Nertschinsk.		Ober-Lahr.
			Bromeis.	Brüel.	
Blei	49,0 oder 53,9	55,57	56,288	53,87	55,60
Antimon	23,2	25,5	24,60	23,66	25,40
Schwefel	16,9	18,5	18,86	19,11	19,05
Eisen	1,1	1,2	99,03	1,78	100,05
Schwefelkies	5,6			Silber 0,05	
Kupfer	0,8	0,9		98,47	
Quarz	0,6	100.			
	97,2				

Da die Schwefelmengen, welche das Antimon und das Blei hier aufnehmen, einander gleich sind, so ist das Fossil eine Verbindung von 3 At. Schwefelblei mit 1 At. des gewöhnlichen Schwefelantimons, und erhält die Formel Pb^3Sb , welche erfordert:

Blei	3 At.	= 3883,50 = 57,780
Antimon	2 -	= 1612,90 = 24,125
Schwefel	6 -	= 1207,00 = 18,095
		<u>6703,40</u> <u>100.</u>

S. ferner Plumbostib, welcher vielleicht mit dem Boulangerit identisch ist.

Eine ähnliche Verbindung kommt zu Kalvola in Finnland vor. Nach der Analyse von Elfving enthält dieselbe:

Blei	37,31
Antimon	31,34
Eisen	0,94
Schwefel	23,76
Fremde Metalle	4,50
	97,85

Elfving hat daraus die Formel $3\text{Pb} + 2\text{Sb}$ abgeleitet (Jahresb. VIII. 209.), welche erfordert:

Blei	3 At.	=	3883,50	=	40,779
Antimon	4 -	=	3225,80	=	33,873
Schwefel	12 -	=	2414,00	=	25,348
			9523,30		100.

Die Formel dürfte indess wegen des supponirten Schwefelbleis nicht sicher genug begründet sein.

Bournonit.

Vor dem Löthrohr auf Kohle schmilzt er, raucht eine Zeitlang, und erstarrt dann zu einer schwarzen Kugel; bei stärkerem Feuer giebt er Bleirauch, und läßt eine Schlacke, welche nach dem Entfernen des Bleis durch Soda ein Kupferkorn giebt. In einer offenen Röhre entwickelt er schweflige Säure, und beschlägt die obere Seite mit flüchtigem Antimonoxyd, die untere mit nicht flüchtigem und unschmelzbarem antimonigsaurem Bleioxyd.

Salpetersäure löst ihn zu einer blauen Flüssigkeit auf, mit Hinterlassung von oxydirtem Antimon und Schwefel. Königswasser scheidet Schwefel, Chlorblei und antimonigsaures Bleioxyd aus; die Auflösung wird von Wasser gefällt. Aetzkali entzieht dem Mineral einen Theil Schwefelantimon (v. Kobell).

Der Bournonit ist früher von Hatchett ¹⁾, sodann besonders von Klaproth untersucht worden, welcher Varietäten von Clausthal (a) und von Nanslo in Cornwall (b) analysirte ²⁾; der Bournonit vom Pfaffenberge bei Neudorf in Harze ist in neuerer Zeit von Meissner ³⁾, besonders aber

von H. Rose ⁴⁾ nach der von diesem Chemiker schon bei den Fahlerzen angewandten Zerlegungsmethode mittelst Chlorgas u. s. w. untersucht worden. Uebereinstimmend damit ist eine von Sinding in meinem Laboratorium ausgeführte Analyse des Bournonits von dem nämlichen Fundort. Auch Dufrénoy hat 2 Bournonite, von Alais (a) und aus Mexico (b), zerlegt.

1) Phil. Transact. 1804. — 2) Beiträge IV. 82. — 3) Schwgg. J. XXVI. 79. — 4) Poggend. Ann. XV. 573. — 5) Ann. des Mines III. Sér. X. 371.

	Klaproth.		Meißner.	H. Rose.	Sinding.	Dufrénoy.	
	a.	b.				a.	b.
Blei	42,50	39,0	37,590	40,84	41,38	38,9	40,2
Kupfer	11,75	13,5	18,400	12,65	12,68	12,3	13,3
Antimon	19,75	28,5	20,769	26,28	25,68	29,4	28,3
Schwefel	18,00	16,0	19,863	20,31	19,63	19,4	17,8
Eisen	5,00	1,0	96,622	100,08	99,37	100.	99,6
	<u>96,00</u>	<u>98,0</u>					

Aus dieser Uebersicht ergibt sich, daß Klaproth bei einer offenbar unvollkommenen Methode dennoch bessere Resultate erhielt, als nach ihm Meißner, dessen Zahlen ohne Zweifel unrichtig sind. Nur versäumte Klaproth, den durch Oxydation aufgelösten Schwefel zu bestimmen, daher dessen Menge bei ihm zu niedrig ist. Ebenso unrichtig sind Du Menil's Analysen (Schwgg. J. XXXIII. 441.).

Da die Schwefelmengen, welche das Antimon, Blei und Kupfer aufnehmen, sich wie 3:2:1 verhalten, so folgt daraus, daß der Bournonit eine Verbindung von 3 At. Kupfersulfuret, 6 At. Schwefelblei und 3 At. gewöhnlichem Schwefelantimon, $= \text{Cu}^3\text{Sb} + 2\text{Pb}^3\text{Sb}$ sei, für welche die berechnete Zusammensetzung folgende ist:

Blei	6 At.	=	7767,00	=	41,77
Kupfer	6 -	=	2374,20	=	12,76
Antimon	6 -	=	4838,70	=	26,01
Schwefel	18 -	=	3621,00	=	19,46
			<u>18600,90</u>		<u>100.</u>

Braunbleierz s. Buntbleierz.

Brauneisenstein.

Giebt im Kolben Wasser und hinterläßt rothes Eisenoxyd; in der äußeren Flamme wird er gleichfalls rothbraun; in der innern schmelzen dünne Splitter des faserigen an den Kanten zu einem schwarzen, magnetischen Glase. Zu den Flüssigkeiten verhält er sich wie reines Eisenoxyd (s. Eisenglanz).

In Chlorwasserstoffsäure ist er im reinen Zustande leicht und vollkommen löslich, oft aber bleibt ein kieseliger Rückstand.

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung zerfallen die Brauneisensteine in zwei Klassen:

I. Der faserige Brauneisenstein (brauner Glaskopf).

D'Aubuisson ¹⁾ hat eine Abänderung von Vicedossos, Kersten ²⁾ eine von Willsdruff, und ich habe eine solche vom Elliger Brink unweit der Carlshütte im Braunschweigschen untersucht.

1) *Traité de Minéralogie.* — 2) *Poggend. Ann.* XXVI. 495.

	D'Aubuisson.	Kersten. oder	R. oder	
Eisenoxyd	82	62,933	85,804	80,756 86,39
Manganoxyd	2	Spur	—	
Wasser	14	10,412	14,196	12,714 13,61
Kieselsäure	1	22,200	100.	4,581 100.
	99	Thonerde 1,838		2,634
		Phosphorsäure 1,325	Kalkerde 0,916	
		98,708	101,601	

Ferner hat v. Kobell folgende hieher gehörige Varietäten untersucht: I. einen faserigen Brauneisenstein von Kamensk im Gouv. Perm. II. Dichten Brauneisenstein in Afterkrystallen von Schwefelkies von Preufs. Minden. III. Pech-eisenstein aus dem Siegenschen.

	I.	II.	III.
Eisenoxyd	83,38	82,24	82,87
Wasser	15,01	13,26	13,46
Kieselsäure	1,61	4,50	0,67
Phosphorsäure	—	—	3,00
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	
		Mangan	} Spuren
		Kupfer	
		Kalk	
			<u>100.</u>

Der braune Glaskopf von der Mommel bei Suhl am Thüringerwalde gab mir in einem Versuche 12,90 p.C. Wasser. (Eine Verbindung $= \ddot{\text{Fe}}^3 \dot{\text{H}}^4$ würde aus 86,71 Fe und 13,29 H bestehen.)

Auch Breithaupt untersuchte den Wassergehalt dieses Fossils. Ihm gab der faserige Brauneisenstein von Hamm 13,31 p.C., von Neila 13,54 p.C., von Raschau 13,93 p.C. Die geglühten Rückstände hinterließen beim Auflösen in Säuren sämmtlich eine nicht unbeträchtliche Menge schleimiger Kieselsäure.

In dem Brauneisenstein von Horhausen fand Schönberg (J. f. pr. Chem. XIX. 107.): Eisenoxyd 82,27, Wasser 13,26, Kieselsäure 4,50 = 100,03.

Nach Breithaupt gehört der Lepidokrokite zu dieser Abtheilung des Brauneisensteins, während ihn v. Kobell zu der folgenden rechnet. Der Erstgenannte fand nämlich in dem Lepidokrokite von Hamm 14,22 p.C., und in dem aus dem Badenschen 13,49 p.C. Wasser.

Diese Varietäten enthalten im Allgemeinen 2 At. Eisenoxyd gegen 3 At. Wasser. Ihre Formel ist also $\ddot{\text{Fe}}^2 \dot{\text{H}}^3$, welche erfordert;

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Eisenoxyd } 2 \text{ At.} & = & 1956,82 = 85,29 \\
 \text{Wasser } 3 \text{ -} & = & 337,44 = 14,71 \\
 & & \hline
 & & 2294,26 \quad 100.
 \end{array}$$

II. Das Nadeleisenerz, der schuppig-faserige Brauneisenstein (Lepidokrokite), der Rubinglimmer (Pyrosiderit, Göthit) und der dichte Brauneisenstein (Stilpnosiderit) u. s. w.

v. Kobell ¹⁾, welcher zuerst auf den Unterschied in der Mischung der Brauneisensteine aufmerksam machte, hat folgende hieher gehörige Varietäten untersucht: 1) Den Lepidokrokite von Oberkirchen im Westerwald (nach Glocker's Vermuthung war jedoch der Fundort Oberstein im Fürstenthum Birkenfeld. S. Miner. Jahresh. IV. 417.); 2) denselben vom Hollerter Zug (diese Varietät untersuchte auch Brandes ²⁾); 3) den Göthit von Eiserfeld im Siegenschen; 4) den Stilpnosiderit von Amberg in Baiern; 5) einen dichten Brauneisenstein in Schwefelkiesformen aus Sachsen; 6) einen solchen aus Maryland; 7) einen solchen von Beresow. Hieher gehören auch nach der Analyse von Herrmann ³⁾ die Afterkrystalle von Brauneisenstein in der Form des Schwefelkieses (Octaëder und Leucitoëder), welche sich bei Lewaschowka unweit Sterlitamak im Gouv. Orenburg gefunden haben, und von denen man glaubte, daß sie als Einschlüsse in Hagelkörnern meteorischen Ursprungs seien. Später hat auch Breithaupt den Wassergehalt einiger Varietäten bestimmt ⁴⁾.

- 1) J. f. pr. Chem. I. 181. 319. — 2) Noeggerath, Gebirge in Rheinl. Westphalen I. 358. — 3) Poggend. Ann. XXVIII. 570. — 4) J. f. pr. Chem. XIX. 103.

	I. Lepidokrokite von Oberkirchen.	II. Lepidokrokite vom Hollerter Zug. v. Kobell. R. Brandes.	III. Göthit von Eiserfeld.	IV. Stilpnosi- derit von Amberg.
Eisenoxyd	90,53	85,65	88,00	86,35
Wasser	9,47	11,50	10,75	11,38
Manganoxyd	—	2,50	0,50	0,51
Kupferoxyd	—	—	—	0,90
Kieselsäure	—	0,35	0,50	0,85
Phosphorsäure	—	—	—	1,08
	100.	100.	99,75	99,99

	Dichter Brauneisenstein			
	V. aus Sachsen.	VI. aus Maryland.	VII. von Beresow.	VIII. Ster- litamak.
Eisenoxyd	86,34	86,32	86,87	90,02
Wasser	11,66	10,80	11,13	10,19
Manganoxyd	—	—	—	100,21
Kupferoxyd	—	—	—	—
Kieselsäure	2,00	2,88	2,00	—
Phosphorsäure	—	—	—	—
	100.	100.	100.	—

Breithaupt fand im Nadeleisenerz	
von Zwickau	10,92 p.C. Wasser
- Woina	10,44 - -
- Oberkirchen	10,32 - -

In diesen Abänderungen des Brauneisensteins ist 1 At. Eisenoxyd mit 1 At. Wasser verbunden, $=\text{FeH}$, für welche Verbindung die Rechnung ergibt:

Eisenoxyd	1 At.	=	978,41	=	89,689
Wasser	1 -	=	112,48	=	10,311
			1090,89		100.

Chileit nennt Breithaupt einen Brauneisenstein aus Chile, welcher bei der Analyse gab:

Eisenoxyd	83,5
Wasser	10,3
Kupferoxyd	1,9
Kieselsäure	4,3
	<u>100.</u>

J. f. pr. Chem. XIX. 109.

Braunit.

Im Kolben giebt er kein Wasser; ist unschmelzbar; wird vom Borax und Phosphorsalz zu einem in der äußeren Flamme violetten Glase aufgelöst, welches in der innern (sehr leicht mit Hülfe von Zinn; R.) farblos wird. Mit Soda auf Platinblech geschmolzen, giebt er eine blaugrüne Masse.

Das Pulver löst sich in Chlorwasserstoffsäure unter Chlorentwicklung auf, wobei zuweilen ein kieseliger Rückstand bleibt.

Turner hat den Braunit von Elgersburg im Thüringerwalde untersucht, indem er den Sauerstoffgehalt durch Reduktion des Minerals mittelst Wasserstoffgas bestimmte; er fand:

	oder	
Manganoxydul	86,940	Mangan 67,439
Sauerstoff	9,851	Sauerstoff 29,352
Baryt	2,620	
Wasser	0,949	
Kieselsäure	Spur	
	<u>100.</u>	

Der Braunit ist also Manganoxyd, Mn , welches der Rechnung nach enthält:

Mangan	2 At.	=	691,77	=	69,75
Sauerstoff	3 -	=	300,00	=	30,25
			<u>991,77</u>		<u>100.</u>

Turner in Poggend. Ann. XIV. 221.

Braunkohle.

Beim Erhitzen verbrennen die Braunkohlen, hinterlassen dabei aber ziemlich viel Asche. Bei der trocknen Destillation liefern sie dieselben Produkte wie das Holz, jedoch in geringerer Menge, und geben oft mehr als die Hälfte ihres Gewichts an Kohle.

Schon Klaproth untersuchte eine erdige Braunkohle aus dem Mansfeldischen, so wie die sogenannte Umbra von Köln ¹⁾. In neuerer Zeit hat sich Bley mit den Braunkohlen von Preußnitz in Anhalt-Köthen, Neu-Gattersleben, Lebendorf, Aschersleben und Gutenberg beschäftigt ²⁾, Berthier eine Reihe von Untersuchungen über verschiedene Braunkohlen, insbesondere zum Zweck ihrer technischen Anwendung mitgetheilt ³⁾, Marx Untersuchungen über die Braunkohle von Helmstädt angestellt ⁴⁾.

1) Beiträge III. 136. 319. — 2) Schwgg. J. LXIX. 129. J. f. pr. Chem. VI. 336. — 3) Ann. Chim. Phys. LIX u. J. f. pr. Chem. VI. 208. — 4) Ebendas. X. 77.

Bley zog die Braunkohlen (von Preußnitz) mit Wasser, Aether und Alkohol aus, bestimmte die Produkte der trocknen Destillation, so wie die Bestandtheile der Asche, worunter Kieselsäure und Talkerde vorherrschen. Unter jenen Produkten befand sich auch Kreosot, und ein ätherisches Oel, dem Steinöl nahekommend. Aehnlich verfuhr Berthier, der den Gehalt an Kohlenstoff in 6 Varietäten zwischen 24 und 45 p.C., die Menge der Asche zwischen 6 und 18 p.C., und die der flüchtigen Substanzen zwischen 43 und 69 p.C. wechselnd fand. Einige Varietäten werden von Kali und Ammoniak nicht angegriffen; aus anderen ziehen diese Alkalien Huminsäure aus. Auch Marx fand, daß manche Braunkohlen von Alkalien fast ganz aufgelöst werden; die Menge der Asche setzt er nur auf 4,5 p.C.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffgehalts der Braunkohlen hat Berthier zuerst die Anwendung der Bleiglätte vorgeschlagen (*Traité des essais par la voie sèche* I. 228.), mit der man die Kohlen glüht, und aus der Menge des reduzierten Bleis den Kohlenstoff berechnet, wobei 34 Th. Blei einem Th. Kohlenstoff entsprechen.

Breislakit.

Die chemische Natur dieses kupferhaltigen Fossils ist noch nicht ermittelt.

Braunspath s. Mesitinspath.

Breunerit s. Magnesitspath.

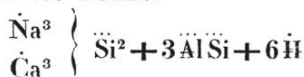
Brevicit.

Im Kolben giebt er viel Wasser. Vor dem Löthrohr schmilzt er zu einem farblosen blasigen Glase.

Nach der Analyse von Sonden enthält der Brevicit von Brevig in Norwegen:

Kieselsäure	43,88
Thonerde	28,39
Natron	10,32
Kalkerde	6,88
Talkerde	0,21
Wasser	9,63
	99,31

woraus Berzelius die Formel



entwickelt hat.

Jahresb. XIV. 176.

Brewsterit.

Löthrohrverhalten im Allgemeinen das eines Zeoliths.

Er löst sich in Säuren auf, unter Abscheidung der Kieselsäure.

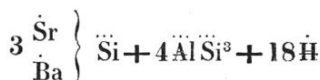
A. Connel hat den Brewsterit von Strontian in Argyleshire analysirt. Er fand darin Baryt-, Strontian- und Kalk-

erde, aber kein Alkali. Jene Erden wurden bei dieser Analyse gemeinschaftlich durch kohlensaures Ammoniak gefällt, in Salpetersäure aufgelöst, abgedampft, das Kalksalz mit Alkohol ausgezogen, der Rest durch Glühen zersetzt, in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst, und Chlorbaryum und Chlorstrontium durch Alkohol getrennt. S. Edinb. N. phil. J. No. XIX. 35. und Poggend. Ann. XXI. 600.

Eine spätere Analyse des Brewsterits rührt von Thomson her. Outlines I. 348.

	Connel.	Thomson.
Kieselsäure	53,666	53,045
Thonerde	17,492	16,540
Strontianerde	8,325	9,005
Baryterde	6,749	6,050
Kalkerde	1,346	0,800
Eisenoxyd	0,292	—
Wasser	12,584	14,735
	<u>100,454</u>	<u>100,175</u>

Dieser Zusammensetzung entspricht nach Connel die Formel



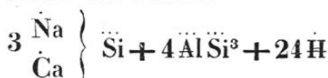
welche, wenn man 2 At. Strontianerde gegen 1 At. Baryterde setzt, bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	15 At.	=	8659,65	=	55,85
Thonerde	4 -	=	2569,32	=	16,57
Strontianerde	2 -	=	1294,58	=	8,35
Baryterde	1 -	=	956,88	=	6,17
Wasser	18 -	=	2024,64	=	13,06
			<u>15505,07</u>		<u>100.</u>

Ein anderes Mineral ist dasjenige, welchem Retzius, der es untersuchte, den Namen: prehnitartiger Stilbit gab (es war von Dalsmypen, einer der Faröer Inseln) und welches Berzelius später als Brewsterit erhielt. Retzius fand darin:

Kieselsäure	56,76
Thonerde	17,73
Kalkerde	4,50
Natron	2,53
Wasser	18,33
	99,85

woraus Berzelius die Formel



abgeleitet hat, welche mit Weglassung des Natrons und einiger Verschiedenheit im Wassergehalt die des Heulandits ist.

Jahresb. IV. 154. V. 216.

Brochantit.

Vor dem Löthrohr auf der Kohle schmilzt er zu einem Kupferkorn, welches sich ausplatteln läßt; in der offenen Glasröhre giebt er Wasser und schweflige Säure; mit Soda schmilzt er zu einer Metallkugel; mit einem Ueberschuß der ersteren zusammengeschmolzen, erzeugt die Probe beim Befeuchten mit verdünnter Säure auf Silberblech einen braunen Fleck. Das Verhalten zu den Flüssen ist das des Kupferoxyds. (Magnus)

In Wasser ist er unauflöslich; Säuren lösen ihn auf.

Magnus hat den Brochantit von Retzbanya untersucht, mit welchem, wie aus den Angaben von Children erhellt, der von Ekatherinenburg identisch zu sein scheint.

Poggend. Ann. XIV. 141.

	Magnus.	
	1.	2.
Kupferoxyd	62,626	66,935
Schwefelsäure	17,132	17,426
Wasser	11,887	11,917
Zinnoxyd	8,181	3,145
Bleioxyd	0,030	1,048
	99,856	100,471

Das in dem Minerale enthaltene Zinnoxyd, welches bei seiner wechselnden Menge wohl nicht wesentlich ist, löst sich mit den übrigen Bestandtheilen in Chlorwasserstoffsäure auf. Abgesehen von geringen Beimengungen von Rothkupfererz

und Malachit, wodurch der Gehalt an Kupferoxyd und Wasser etwas zu hoch ausfällt, ist der Brochantit eine Verbindung von 1 At. zweifach basisch (drittel-) schwefelsaurem Kupferoxyd und 3 At. Wasser, der die Formel $\text{Cu}^3\ddot{\text{S}} + 3\text{H}$ entspricht, für welche die Rechnung giebt:

Kupferoxyd	3 At.	=	1397,10	=	63,94
Schwefelsäure	1 -	=	501,17	=	21,55
Wasser	3 -	=	337,44	=	14,51
			<u>2235,71</u>		<u>100.</u>

Ueber ein Fossil von ähnlicher Mischung s. Kupfervitriol.

Brogniartin s. Glauberit.

Bronzit s. Augit.

Brookit.

Dieses Mineral soll Titan in seiner Mischung enthalten, ist aber bis jetzt noch nicht analysirt worden.

S. Haidinger in Poggend. Ann. V. 162.

Brucit s. Chondrodit und Magnesiahydrat.

Bucholzit.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar.

Wird von Säuren nicht angegriffen.

Nach Brandes ¹⁾ enthält der Bucholzit von Faltigl in Tyrol (I.), und nach Thomson der von Chester in Nord-Amerika (II):

Kieselsäure	46,0	46,40
Thonerde	50,0	52,92
Eisenoxyd	2,5	<u>99,32</u>
Kali	1,5	
		<u>100.</u>

1) Schwgg. J. XXV. 125. -- 2) Ann. of New-York 1828. 9.

Da Säure und Basis gleichviel Sauerstoff enthalten, so ist der Bucholzit drittelkieselsaure Thonerde,



der Rechnung zufolge bestehend aus:

Kieselsäure	1 At.	= 577,31	= 47,33
Thonerde	1 -	= 642,33	= 52,67
		<u>1219,64</u>	<u>100.</u>

S. ferner Sillimanit.

Bucklandit.

Ueber die chemische Natur dieses Minerals ist nichts bekannt. Nach G. Rose gehört es wahrscheinlich zum Epidot. Elemente der Krystallogr. 170.

Buntbleierz (Grün- und Braunbleierz).

I. Phosphorsaures Bleioxyd (Pyromorphit). Vor dem Löthrohr schmilzt es auf der Kohle in der äußeren Flamme, und giebt beim Erkalten ein dunkles krystallisirtes Korn. In der innern Flamme giebt es Bleirauch, färbt jene bläulich (dasselbe geschieht beim Erhitzen in der Pincette, v. Kobell), und bildet nach dem Erkalten ein weißes Korn mit großen Facetten von Perlmutterglanz; im Augenblicke des Krystallisirens glüht die Kugel gelinde auf. Zu den Flüssigkeiten verhält es sich wie Bleioxyd. Mit Borsäure und Eisendraht behandelt, giebt es Phosphoreisen und metallisches Blei, welches, nachdem ersteres erstarrt ist, noch flüssig bleibt, und fortgenommen werden kann.

II. Arseniksaures Bleioxyd (Mimetesit). Auf Kohle schmilzt es schwerer als das vorige, und reduzirt sich leicht mit starkem Arsenikgeruch. Schmilzt man einen Krystall in der Pincette am vorderen Theile, so krystallisirt derselbe nach dem Erkalten wie das vorige. Zu den Flüssigkeiten verhält es sich wie Bleioxyd.

III. Phosphor- und arseniksaures Bleioxyd (Hedyphan). Bei Vorherrschen des arseniksauren Bleioxyds wird das phosphorsaure nicht vollständig reduzirt, sondern bleibt als geschmolzene, krystallisirte Perle zurück. Ein arsenikhaltiges phosphorsaures Bleioxyd erkennt man leicht an dem Arsenikgeruch bei der Reduktion.

Das Grünbleierz von Beresow giebt mit Phosphorsalz in der äußeren Flamme ein smaragdgrünes Glas, welches in der innern Flamme bräunlich und undurchsichtig wird (G. Rose).

Die hieher gehörigen Mineralien sind sowohl in Salpetersäure als auch in Kalilauge vollkommen auflöslich.

Klaproth ¹⁾, welcher die Phosphorsäure in diesen Mineralien auffand, hat grüne Abänderungen des Fossils von Zschopau, und von Hoffsgund bei Freiburg in Breisgau, das Braunbleierz von Huelgoët in Bretagne, eine gelbe Varietät von Wanlockhead in Schottland, und eine traubige von Rosiers bei Pontgibaud in der Auvergne untersucht; V. Rose ²⁾ lieferte gleichfalls Untersuchungen hieher gehöriger Fossilien, z. B. des arseniksauren Bleis von Joh. Georgenstadt, und Beide fanden schon, daß in allen neben Bleioxyd und Phosphorsäure auch etwas Chlorwasserstoffsäure enthalten sei. Doch hielt man letztere für zufällig, und betrachtete diese Bleierze als neutrales phosphorsaures Bleioxyd, bis Wöhler zeigte, daß Klaproth's Analysen, wenn sie auch die Menge der Phosphorsäure und des Bleioxyds nicht ganz richtig gegeben haben, weil dieser Chemiker die Phosphorsäure aus dem Niederschlag mit essigsaurem Bleioxyd, und das Bleioxyd mittelst Schwefelsäure bestimmte, dennoch nicht erlauben, diese Verbindungen als neutrale phosphorsaure Salze anzusehen. Er untersuchte ³⁾ daher eine grüne (I.), und eine weißse Varietät von Zschopau (II.), eine wachsgelbe (arseniksaures Blei) von Johann Georgenstadt (III.), eine orangerothe von Leadhills in Schottland (IV.).

Kersten hat später ⁴⁾ in einer ausführlichen Arbeit zu zeigen gesucht, daß in den Braunbleierzen oft ein Theil des Chlorbleis durch Fluorcalcium, und des phosphorsauren Bleioxyds durch phosphorsaure Kalkerde ersetzt sei, daß aber Fluor und Kalkerde stets zusammen auftreten, und daß diese Abänderungen keine Arseniksäure enthalten. Seine Untersuchungen betreffen:

I. Braunbleierz von den Gruben Sonnenwirbel und St. Niklas bei Freiberg (Breithaupt's Polysphärit), II. traubiges, und III. krystallisirtes von Mies in Böhmen, IV. krystallisirtes von Bleistadt in Böhmen, V. ebensolches aus England, VI. dergl. von Poullaouen, VII. derbes ebendaher, VIII. Breithaupt's Hedyphan von Långbanshytta in Schweden.

Eine Analyse des Grünbleierztes von Mechernich in der

Eifel gab Bergemann ⁵⁾; eine ältere vom arseniksauren Blei von Readruth in Cornwall lieferte Gregor.

- 1) Beiträge III. 146. u. ff., V. 201. — 2) Gehlen's N. Journ. III. 65. — 3) Poggend. Ann. IV. 161. — 4) Schwgg. J. LXII. I. u. Poggend. Ann. XXVI. 489. Ueber den Polysphärit s. auch Breithaupt in Schwgg. J. LX. 311. — 5) Chem. Unt. der Min. des Bleiberges 204.

Analysen von Wöhler:

	I.	II.	III.	IV.
Phosphors. Bleioxyd	89,943	80,37	7,50	88,16
Chlorblei	10,054	10,09	9,60	9,91
Arseniks. Bleioxyd	—	9,01	82,74	Spur
	<u>99,997</u>	<u>99,47</u>	<u>99,84</u>	<u>98,07</u>

Analysen von Kersten:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Phosphors. Bleioxyd	77,015	81,651	89,268	89,174	89,110
Chlorblei	10,838	10,642	9,664	9,918	10,074
Phosphors. Kalk	11,053	7,457	0,848	0,771	0,682
Fluorcalcium	<u>1,094</u>	<u>0,248</u>	<u>0,219</u>	<u>0,137</u>	<u>0,130</u>
	100.	99,998	100.	100.	99,996
	VI.	VII.			VIII.
Phosphors. Bleioxyd	89,910	89,931			—
Chlorblei	<u>10,090</u>	<u>10,069</u>			10,289
	100.	100.	Arseniks. Bleioxyd		60,100
			Phosphors. Kalk		15,510
			Arseniks. Kalk		<u>12,980</u>
					98,879

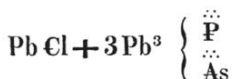
Bergemann's Analyse des von Mechernich:

oder

Bleioxyd	80,209	Phosphors. Bleioxyd	92,55
Phosphorsäure	15,230	Chlorblei	<u>7,45</u>
Salzsäure	1,953		100.
Wasser	<u>0,700</u>		
	98,092		

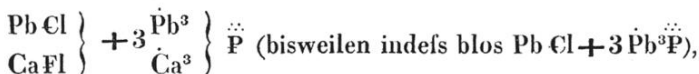
Wöhler sowohl als Kersten haben die Phosphorsäure aus dem Verlust berechnet, weil die Methoden für ihre Bestimmung keine genaue Resultate liefern.

Wöhler hat für die von ihm untersuchten Varietäten (Grünbleierze) die Formel

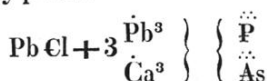


aufgestellt, wonach Phosphorsäure und Arseniksäure sich einander entweder ganz oder in unbestimmten Verhältnissen ersetzen können.

Für die sogenannten Braunbleierze hat Kersten die Formel



und für den Hedyphan



gegeben. Nach der Berechnung erfordern die Formeln:

$\text{Pb Cl} + 3\text{Pb}^3\ddot{\text{P}}$		$\text{Pb Cl} + 3\text{Pb}^3\ddot{\text{As}}$	
Bleioxyd	73,91	67,44	90,66
Phosphorsäure	15,79	23,22	
Blei	7,68	6,97	9,34
Chlor	2,62	2,37	
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	

Bemerkenswerth ist der Chromgehalt mancher Abänderungen, z. B. derer von Beresow, welcher sich auch auf nassem Wege finden läßt.

G. Rose in Poggend. Ann. XLVI. 639.

Buntkupfererz.

Vor dem Löthrohr läuft es auf der Kohle dunkel an, wird schwarz, und nach dem Erkalten roth. Es schmilzt zu einer stahlgrauen, nach längerem Blasen magnetischen Kugel, welche spröde, und im Bruche graulichroth ist. Mit Borax und Soda geschmolzen, giebt es ein Kupferkorn. In einer offenen Röhre giebt es schweflige Säure, aber kein Sublimat; letzteres ebensowenig im Kolben. Geröstet, zeigt es mit den Flüssigkeiten die Reaktionen von Kupfer- und Eisenoxyd, und mit Soda erhält man nach vollständiger Abtreibung des Schwefels beide Metalle gesondert reduziert. Mit Salzsäure befeuchtet, färbt es die Flamme blau, schon ohne vorherige Schmelzung.

Concentrirte Salzsäure löst es auf, mit Hinterlassung des größten Theils vom Schwefel.

Schon Klaproth untersuchte das Buntkupfererz von Hitterdal (I.) in Norwegen, und von Rudelstadt in Schlesien (II.) ¹⁾. Später hat Phillips dasjenige von Rofs-Island, im See von Killarney ²⁾, Berthier eine Abänderung von Nadaud in Frankreich, so wie ferner ein derbes Buntkupfererz von Montecastelli in Toscana, und ein solches von Saint-Pancrasse (Dept. de l'Aude) ³⁾, Brandes endlich ein sibirisches analysirt ⁴⁾.

- 1) Beiträge II. 281. — 7) Ann. of Phil. 1822. 297., auch Jahresb. III. 133. — 3) Ann. des Mines 3ème Sér. III. 48., VII. 540. 556. — 4) Schwgg. J. XXII. 354.

Die Resultate dieser Analysen sind folgende:

	Hitterdal.	Nadaud.	Montecastelli.	
Kupfer	69,5	70,0	67,2	
Eisen	7,5	7,9	6,8	
Schwefel	19,0	20,0	21,4	
Sauerstoff	4,0	97,9	Gangart 4,0	
	100.		99,4	

	Rudelstadt.	Rofs-Island.	Sibirien.	St. Pancrasse.
Kupfer	58	61,07	61,625	59,2
Eisen	18	14,00	12,750	13,0
Schwefel	19	23,75	21,655	22,8
Sauerstoff	5	Quarz 0,50	3,500	Gangart 5,0
	100.	99,32	99,530	100.

Die neueste und ausführlichste chemische Untersuchung der Buntkupfererze verdanken wir Plattner (Poggend. Ann. XLVII. 351.). Derselbe analysirte folgende Varietäten:

I. Derbes Buntkupfererz von Sangerhausen.

II. Derbes Buntkupfererz von Eisleben.

III. Derbes Buntkupfererz von der Woitzkischen Grube in der Nähe des weissen Meeres.

IV. Krystallisirtes Buntkupfererz von Condorra Mine bei Camborne in Cornwall.

V. Derbes Buntkupfererz von der Grube Mårtanberg in Dalarne in Schweden.

Varrentrapp hat gleichfalls eine krystallisirte Abände-

nung von unbekanntem Fundorte (VI.) untersucht. (a. a. O. 372.)

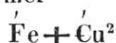
	I.	II.	III.
Kupfer	71,002	69,726	63,029
Eisen	6,406	7,539	11,565
Schwefel	22,584	22,648	25,058
	<u>99,992</u>	<u>99,913</u>	<u>99,652</u> ¹⁾
	IV.	V.	VI.
Kupfer	56,763	56,101	58,199
Eisen	14,843	17,362	14,845
Schwefel	28,238	25,804	26,981
	<u>99,844</u>	Si <u>0,120</u>	<u>100,025</u>
		99,387	

1) Nahe übereinstimmend ist nach Hisinger das Buntkupfererz von Vestanforfs Kirchspiel in Westmanland zusammengesetzt, nämlich aus:

Kupfer	63,334
Eisen	11,804
Schwefel	24,696
	<u>99,834</u>

Afh. i Fys. IV. 362.

Klaproth hat in dem Buntkupfererz einen Gehalt von Sauerstoff angenommen, obgleich er keine anderen Gründe dazu hatte, als einen sonst nicht erklärbaren Verlust in den Analysen, die bunte, auf Oxydation deutende Farbe des Minerals, die schwächere Einwirkung der Salpetersäure und die kleinere Menge des dabei entwickelten Gases, verglichen mit dem Kupferglanz. Später hat man jedoch allgemein diese Ansicht verlassen. Berzelius, welcher (a. a. O.) bemerkt, daß die Zusammensetzung dieses Minerals wahrscheinlich oft wechsele, hat die Formel



gegeben, wonach berechnet, die Zusammensetzung folgende sein müßte:

Kupfer	2 At.	= 791,40 = 62,68
Eisen	1 -	= 339,21 = 13,43
Schwefel	3 -	= 603,51 = 23,89
		<u>1734,12</u> <u>100.</u>

Diese Formel hat auch Phillips nach seiner Analyse für das Buntkupfererz gegeben. Da indess die Bestandtheile, wie

die Versuche lehren, in den Verhältnissen so sehr von einander abweichen, so war es natürlich, anzunehmen, daß die untersuchten Abänderungen theils mit Kupferglanz, theils mit Kupferkies gemengt gewesen seien, wodurch der höhere oder niedrigere Kupfergehalt bedingt worden sei, was um so wahrscheinlicher ist, als das Buntkupfererz bekanntlich in der Regel von diesen Fossilien begleitet wird, deren Beimengung oft sehr schwer zu entdecken ist.

Plattner, welcher bei der Trennung der Bestandtheile die vorzüglichsten Methoden befolgte, machte die interessante Beobachtung, daß das Kupfersulfuret (Cu) im Buntkupfererz nicht immer mit Eisensulfuret (Fe) in verschiedenen Verhältnissen, sondern auch mit Eisensesquisulfuret (Fe^{III}), und zwar ebenfalls in veränderlicher Menge verbunden sein müsse. Denn es ergab sich, daß die Buntkupfererze, in einem Strom von Wasserstoffgas geglüht, Schwefel verlieren, welcher nur aus dem Sesquisulfuret, und den höheren Schwefelungsstufen des Eisens ausgetrieben werden kann, wie H. Rose gezeigt hat. Bei diesen Versuchen war indess die Menge des ausgetriebenen Schwefels stets etwas größer, als sie es, nach der Analyse der Probe berechnet, hätte sein sollen. Die geglühte Masse liefs aber stets Theilchen von reduzierten Kupfer wahrnehmen, woraus man auf die Gegenwart von etwas Kupferoxyd im Buntkupfererz schliessen mußte. Dieselbe Erscheinung zeigte aber auch der Kupferglanz (von Bogoslawsk), welcher beim Erhitzen im Wasserstoffgase 1,663 p.C. Schwefel (und Sauerstoff) verlor, wiewohl sich eine Wasserbildung wahrscheinlich wegen zu geringer Menge vom erhitzten Gasstrom fortgerissen, nicht bemerken liefs. Plattner hat überdies gezeigt, daß dieser Kupferglanz kein schwefelsaures Kupferoxyd enthielt.

Das Buntkupfererz von Sangerhausen (I.) verlor beim Glühen in Wasserstoffgas 1,0 bis 1,1 p.C. Nun beträgt die für die gefundenen Mengen Kupfer und Eisen zur Bildung von Cu und Fe erforderliche Menge Schwefel 21,85 p.C., während der Versuch 22,584 angiebt. Es bleiben demnach 0,734 p.C. Schwefel übrig, welche ausgetrieben werden können; der Ver-

such hatte aber einen um 0,296 bis 0,435 p.C. größeren Verlust (an Sauerstoff) gegeben. Dies Buntkupfererz ist übrigens ganz gewiß mit Kupferglanz gemengt, denn die erhaltenen Zahlen deuten auf $\text{Cu}^9 \text{Fe}^2$, berechnet zu: Kupfer 71,2, Eisen 6,7, Schwefel 22,1.

Das Buntkupfererz von Eisleben (II.) müßte nach analoger Rechnung 22,209 p.C. Schwefel, mithin 0,439 austreibbaren enthalten, der Versuch gab 0,859 bis 1,034 p.C., also 0,42 bis 0,595 p.C. mehr. Auch diese Varietät enthält Kupferglanz, denn die gefundenen Bestandtheile geben $\text{Cu}^4 \text{Fe}$, = Kupfer 70,2, Eisen 7,5, Schwefel 22,3.

Das Buntkupfererz von der Woitzkischen Grube (III.) müßte, wenn nur Fe darin wäre, 22,883 Schwefel enthalten; der Versuch hat 2,175 p.C. mehr gegeben; im Wasserstoffgase betrug der Verlust 2,063 bis 2,657 p.C. Die Bestandtheile geben $\text{Cu}^5 \text{Fe}$, berechnet zu: Kupfer 63,4, Eisen 10,9, Schwefel 25,7.

Wenn nun die wahre Formel des Buntkupfererzes, wie sie aus der Analyse des krystallisirten (s. das Folgende) sich ergibt, $\text{Cu}^3 \text{Fe}$ ist, so ist die in Rede stehende Abänderung mit 2 At. Cu gemengt.

Das krystallisirte Buntkupfererz von Condorra Mine konnte wegen Mangel an Material nicht im Wasserstoffgas behandelt werden; die gefundenen Zahlen bei diesem, so wie auch bei den weniger reinen Krystallen in VI., die in der Mitte einen Kern von Kupferkies enthielten, scheinen jedoch zu zeigen, daß die Normalmischung des Fossils eine Verbindung von Kupfersulfuret und Eisensesquisulfuret in solchem Verhältniß ist, daß die Schwefelmengen beider gleich sind,



Diese Formel giebt folgende berechnete Zusammensetzung für das Buntkupfererz:

Kupfer	6 At.	=	2374,20	=	55,74
Eisen	2 -	=	678,42	=	15,93
Schwefel	6 -	=	1207,02	=	28,33
			<u>4259,64</u>		<u>100.</u>

Sie bringt das Buntkupfererz in ein sehr einfaches Verhältniß zum Kupferkiese, welcher $\overset{'}{\text{Cu}}\overset{'''}{\text{Fe}}$ ist, und folglich 2 At. Kupfersulfuret weniger enthält.

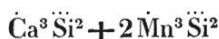
Das Buntkupfererz von Mårtanberg muß, wenn man $\overset{'}{\text{Fe}}$ darin annimmt, 24,574 p.C. Schwefel enthalten; also 1,23 weniger als es wirklich enthält. Es verlor im Wasserstoffgase 2,186 bis 2,589 p.C. Es enthält wahrscheinlich neben dem Kupferoxyd auch Eisenoxyd.

Bustamit.

Der Bustamit Brongniart's von Real de Minas de Fetela in Mexiko enthält nach der Analyse von Dumas (Bull. des sciences nat. 1826 Oct. 163.):

Kieselsäure	48,90
Manganoxydul	36,06
Kalkerde	14,57
Eisenoxydul	0,81
	100,34

woraus er die Formel $\overset{'}{\text{Ca}}^3\overset{''}{\text{Si}}^2 + \overset{'}{\text{Mn}}^3\overset{''}{\text{Si}}^2$ abgeleitet hat, welche indels



heissen muß, und welche erfordert:

Kieselsäure	6 At. =	3463,86 =	48,06
Manganoxydul	6 - =	2675,34 =	37,12
Kalkerde	3 - =	1068,06 =	14,82
		7207,26	100.

Berzelius ist geneigt, dies Mineral, welches, der Mischung nach, auch zum Augit gerechnet werden könnte, als zum rothen Mangankiesel gehörend anzusehen.

Jahresb. VII. 177.

Bytownit.

Vor dem Löthrohr wird er weiß, ist aber unschmelzbar.

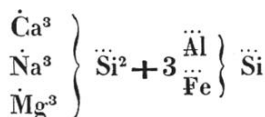
Nach 2 Analysen von Thomson enthält dies Fossil (von Bytown in Ober-Canada):

	I.	II.
Kieselsäure	47,735	47,400
Thonerde	29,695	29,600
Kalkerde	8,800	9,320
Eisenoxyd	3,750	3,400
Natron	7,600	7,600
Talkerde	Spur	0,400
Wasser	2,000	1,960
	<u>99,580</u>	<u>99,680</u>

woraus er eine wenig wahrscheinliche Formel abgeleitet hat. Nimmt man das Mittel aus beiden Analysen, so hat man

		Sauerstoff.	
Kieselsäure	47,567	24,72	
Thonerde	29,647	13,84	} = 14,93
Eisenoxyd	3,575	1,09	
Kalkerde	9,060	2,54	} = 4,55
Natron	7,600	1,94	
Talkerde	0,200	0,07	

Darf man Thonerde und Eisenoxyd, so wie Kalkerde, Talkerde und Natron als isomorph betrachten, so führt das obige Verhältniß des Sauerstoffs, welches fast $= 1:3:5$ ist, auf die Formel



Diese Formel hat auch v. Kobell angenommen (Grundzüge der Min. 191.).

Berzelius dagegen deutet die Analysen vorläufig als

