

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie

A - M

Rammelsberg, Carl F.

Berlin, 1841

A

Abracit s. Harmotom und Zeagonit.

Achirit s. Kieselkupfer.

Achmit (Akmit).

Löthrohrverhalten: Im Kolben giebt er Wasser, das auf dem Glase einen Fleck hinterläßt, der durch Erhitzen verschwindet; das Ansehen der Probe verändert sich hierbei nicht. — Auf Kohle schmilzt er leicht zu einer glänzend schwarzen, magnetischen Perle. Von Borax wird er leicht zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst; eben so von Phosphorsalz, wobei jedoch ein Kieselskelett zurückbleibt. Mit Soda giebt er auf Kohle ein schwarzes Glas, auf Platinblech Manganreaction.

Verhalten auf nassem Wege: Er wird im gepulverten Zustande von Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure unvollkommen zersetzt. Auch nach dem Schmelzen verhält er sich so. v. Kobell.

Der Achmit vom Kirchspiel Eger im südlichen Norwegen ist von Ström und von Berzelius untersucht worden.

K. Vet. Acad. Handl. f. 1821. I. 160. — Berzelius's Jahresbericht. II. 94. — Schwgg. Journ. XXXVII. 207.

	Ström.	Berzelius.	Sauerstoff.
Kieselsäure	54,27	55,25	27,79
Eisenoxyd	34,44	31,25	9,59
Manganoxyd		1,08	
Natron	9,74	10,40	2,916
Kalkerde	—	0,72	
Glühverlust	1,88	98,70	
	<u>100,33</u>		

Beide Chemiker fanden auch eine kleine Menge Titansäure, welche sich theils bei der abgeschiedenen Kieselsäure

befand, theils mit dem Eisenoxyd zugleich durch Ammoniak gefällt war. Berzelius erklärt ihre Menge für sehr gering, fast unwägbar.

Schwgg. Journ. A. a. O.

Lehunt fand im Achmit: Kieselsäure 52,016, Eisenoxydul 28,08, Natron 13,333, Manganoxydul 3,487, Kalk 0,876, Talkerde 0,504, Thonerde 0,685, = 98,981.

Thoms. Outlines. I. 480.

v. Kobell ist der irrigen Meinung, Berzelius habe den Titangehalt des Achmits übersehen; er fand denselben nicht unbedeutend, nämlich = 3,25 pr. Titansäure. Zugleich hat er die schon von Ström geäußerte Vermuthung, dafs ein Theil des Eisens als Oxydul vorhanden sei, durch einen qualitativen Versuch bestätigt.

J. f. pr. Chem. XIV. 412.

Nach Berzelius ist der Sauerstoffgehalt des Natrons (der Talkerde und des Manganoxyduls) ein Drittel von dem des Eisenoxyds, und der letztere wiederum ein Drittel von dem der Kieselsäure; wonach die Formel des Achmits (nach Berzelius)



sein, und das Fossil aus gleichen Atomen neutralen kieselsauren Natrons und zweidrittel-kieselsauren Eisenoxyds bestehen würde. Die berechnete Zusammensetzung ist in diesem Fall:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	=	55,84
Eisenoxyd	1 -	=	978,41	=	31,56
Natron	1 -	=	390,90	=	12,60
			3101,24		100.

Die in „Berzelius, die Anwendung des Löthrohrs“, 3te Ausgabe, S. 205., angegebene mineralogische und chemische Formel sind nicht richtig, denn die letztere ist = $3\text{Na}\ddot{\text{Si}} + 2\text{Fe}\ddot{\text{Si}}^2$; sie würde 56,36 Kieselsäure, 27,29 Eisenoxyd und 16,35 Natron erfordern. Auch v. Kobell hat sie aufgenommen.

Charakteristik I. 153. Grundzüge der Min. 205.

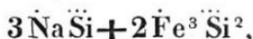
Gerhardt, welchem die richtige Formel von Berzelius unbekannt geblieben zu sein scheint, hat gleichfalls gezeigt,

dafs sie besser als die zuletzt angeführte, dem Resultate der Analyse entspricht.

J. f. pr. Chem. IV. 106.

Gleichwohl dürfte sie vielleicht nicht der wahre Ausdruck der Zusammensetzung des Achmits sein, da wir wissen, dafs derselbe auch Eisenoxydul und auferdem Titansäure (ob letztere zufällig?) enthält. Es ist indessen bis jetzt noch nicht gelungen, in den durch Säuren unangreifbaren Verbindungen, welche beide Oxyde des Eisens enthalten, die relativen Mengen derselben zu bestimmen.

G. Rose hat versucht, auf den Achmit, wegen seiner naturhistorischen Verwandtschaft mit der Hornblende, eine analoge Formel anzuwenden, wie sie dem Tremolit zukommt, nämlich:



wobei jedoch die unrichtige Formel des Achmits zu Grunde gelegt, und alles Eisen als Oxydul angenommen ist, welches nicht zulässig sein dürfte, da schon Ström gefunden hat, dafs, wenn man das Fossil in verschlossenen Gefäfsen mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, sich viel Eisenoxyd auflöst. G. Rose macht freilich darauf aufmerksam, dafs ein Theil des Eisens als Oxyd vorhanden sein könnte, die Thonerde vieler Hornblendens ersetzend.

G. Rose's Elemente der Krystallographie. Iste Aufl. 171.

Berzelius hat in Bezug hierauf daran erinnert, dafs der Tremolit nicht 2 At. Bisilikat, sondern nur 1 At. enthalte, und dafs die neue Formel ein mit der Analyse unvereinbares Resultat liefern würde, nämlich Kieselsäure 51,49, Eisenoxyd 37,39, Natron 14,94; zusammen 103,82. Bemerkenswerth ist hierbei, dafs Berzelius hier nicht seine frühere, sondern die oben citirte unrichtige Formel gleichfalls zu Grunde legt.

Jahresbericht XIV. 190.

Adinole s. Albit.

Adular s. Feldspath.

Aedelforsit (rother Zeolith von Aedelfors).

Schmilzt vor dem Löthrohr mit Aufwallen, sich wie die Zeolithe im Allgemeinen verhaltend.

Von Säuren wird er zerlegt, und bildet mit ihnen eine Gallerte.

Retzius hat dieses zu Aedelfors in Småland vorkommende Fossil untersucht.

Retzius, *Dissertatio de Tremolitho Norwegico et Zeolitho rubro Aedelforsiensis*. Lundae 1818. — Auch Schwgg. J. XXVII. 391.

Kieselsäure	60,280
Thonerde	15,416
Kalkerde	8,180
Eisenoxyd	4,160
Talkerde	} 0,420
Manganoxyd	
Wasser	11,070
	<hr/> 99,526.

Der Gehalt an Eisenoxyd variirt; er betrug bei einem andern Versuche nur 2,5 p. C.

In der angeführten Analyse verhalten sich die Sauerstoffmengen von Kalkerde, Thonerde, Wasser und Kieselsäure = 1 : 3 : 4 : 12, wonach das Fossil aus 1 At. neutraler kieselsaurer Kalkerde, 1 At. neutraler kieselsaurer Thonerde und 4 At. Wasser bestehen würde, der Formel



gemäß, welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	=	61,46
Thonerde	1 -	=	642,33	=	17,09
Kalkerde	1 -	=	356,02	=	9,48
Wasser	4 -	=	449,92	=	11,97
			<hr/> 3757,51		<hr/> 100.

Es ist dies die Zusammensetzung des Stilbits weniger 2 Atome Wasser.

v. Kobell führt (Grundzüge d. Min. S. 202.) als Aedelforsit eine neutrale kieselsaure Kalkerde auf, die zu Aedelfors und zu Cziklowa im Bannat vorkommt. Vielleicht ist dies dasselbe Fossil von ersterem Fundorte, welches nach Hisinger aus:

Kieselsäure	57,75
Kalkerde	30,16
Thonerde	3,75
Talkerde	4,75
Eisenoxydul	1,00
Manganoxydul	0,65
	<u>98,06.</u>

besteht, wenn man nämlich die übrigen Basen vernachlässigen dürfte.

Hisinger hat noch eine reinere Varietät von Kalk-Tri-silikat, von Gjellebäck in Norwegen, untersucht, welche nur etwas Kalk- und Mangancarbonat beigemischt enthält.

Die berechnete Zusammensetzung für die neutrale kiesel-saure Kalkerde, CaSi , ist:

Kieselsäure 1 At.	=	577,31	=	61,85
Kalkerde 1 -	=	356,02	=	38,15
		<u>933,33</u>		<u>100.</u>

Glocker's Min. Jahreshfte. Bd. I. 114. — K. Vet. Acad. Handl. f. 1823. 177. und Jahresbericht IV. 154.

Aegyriin.

Die einfache Natur dieser von Esmark aufgestellten, von chemischer Seite unbekanntem Spezies, ist von Tamnau bezweifelt worden.

Poggend. Ann. XLVIII. 500.

Aeschynit.

Für sich im Kolben giebt er etwas Wasser; in einer offenen Röhre starke Spuren von Fluorwasserstoffsäure. Auf Kohle oder in der Zange bläht er sich beim anfangenden Glühen auf, wird rostgelb, läßt sich aber nicht schmelzen; nur an den äußersten Kanten bildet er eine schwarze Schlacke. Löst sich leicht im Borax mit dunkelgelber Farbe; in Phosphorsalz leicht zu einer farblosen und klaren Perle, die bei stärkerem Zusatze gelb erscheint und sich trübt, im Reduktionsfeuer, besonders mit Zinn, schmutzig dunkelbraun bis violett wird. Von Soda wird er zerlegt, ohne zu schmelzen, eine rostgelbe Masse zurücklassend.

Das Verhalten zu den Säuren wird nicht angegeben; wahrscheinlich sind sie ohne Wirkung.

Der Aeschnit von Miask ist von Hartwall analysirt worden.

Jahresbericht. IX. 195.

Titansäure	56,0
Zirkonerde	20,0
Ceroxyd	15,0
Kalkerde	3,8
Eisenoxyd	2,6
Zinnoxyd	0,5
	<hr/>
	97,9.

Die Quantitäten der Titansäure und Zirkonerde gelten nur annähernd, da diese beiden Substanzen bis jetzt noch nicht vollkommen getrennt werden können.

Agalmatolith.

Im Kolben giebt er empyreumatisches Wasser, schwärzt sich; auf Kohle brennt er sich weiß, wird auf der Oberfläche feinschuppig, und zeigt an den Kanten Spuren von Schmelzung. Vom Borax wird er mit Brausen zu einem klaren Glase aufgelöst. Phosphorsalz zerlegt ihn nicht, doch entsteht ein starkes Brausen. Mit Soda schwillt er an und schmilzt zu einem unklaren schwerflüssigen Glase, das bei einer gewissen Menge Soda klar wird. Mit Kobaltsolution zeigt er die Reaktion der Talkerde (s. Analyse).

Er löst sich in erhitzter Schwefelsäure unter Zurücklassung der Kieselsäure. Wird weder von der Chlorwasserstoffsäure noch Schwefelsäure merklich angegriffen (v. Kobell).

Der Agalmatolith wurde von Vauquelin, Klaproth ¹⁾ und John, und neuerlich von Lychnell ²⁾ und Thomson ³⁾ untersucht.

1) Beiträge II. 184. V. 19. 21. — 2) K. Vet. Ac. Handl. 1834. 101. und Jahresb. XV. 218. — 3) Outlines I. 343.

	Lychnell.	Thomson.	Vauquelin.	Klaproth. A. v. Nagyag.
Kieselsäure	72,40	49,816	56,0	54,50
Thonerde	24,54	29,596	29,0	34,00
Eisenoxyd	2,85	1,500	1,0	0,75
Talkerde	Spur	Kalkerde 6,000	2,0	—
	<hr/>	Kali 6,800	7,0	6,25
	99,79	Wasser 5,500	5,0	4,00
		<hr/>	<hr/>	<hr/>
		99,212	100.	99,50
				98,5

Diese Resultate sind sehr abweichend, und da die älteren unter sich und mit Thomson's Resultaten stimmen, auch, wenigstens bei denen Klaproth's, sich keine Fehlerquelle in der Untersuchung bemerken läßt, so möchte es wahrscheinlich sein, daß mehrere verwandte Mineralsubstanzen zum Agalmatolith gerechnet werden.

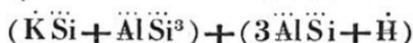
Nach Lychnell ist er neutrale kiesel-saure Thonerde, AlSi^3 , wonach die berechnete Zusammensetzung folgende wäre:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	=	72,95
Thonerde	1	=	642,33	=	27,05
			2374,26		100.

Nach einem Mittel der Analysen von Vauquelin und Klaproth verhalten sich die Sauerstoffmengen von $\text{K}:\text{H}:\text{Al}:\text{Si} = 1:3:12:21$, wonach man die Formel



bilden könnte, welche eine Verbindung von neutralem kiesel-saurem Kali und halb kiesel-saurer Thonerde anzeigt. Sollte es richtiger sein, dieselben Verhältnisse als



zu betrachten, d. h. als eine Mischung aus Feldspath und Thon-erdedrittelsilikat?

Neue Versuche müssen jedoch entscheiden, ob und welche Varietäten eine solche besitzen.

v. Holger hat neuerlich einen angeblichen Agalmatolith untersucht, welcher ein Talkerdesilikat war, woraus er schließt, daß die oben erwähnten Chemiker Talkerde mit Thonerde verwechselt hätten. Wahrscheinlich war seine Substanz Talk oder Speckstein.

v. Holger, in Baumgartner's Zeitschrift V. 1. (auch J. f. pr. Ch. X. 446.). — Berzelius, über dessen Analyse in s. Jahresbericht XVIII. 228.

A l a u n .

I. Kalialaun. Im Kolben schmilzt er, bläht sich auf und giebt viel Wasser. Beim Glühen entweicht schweflige Säure. Der Rückstand erhält nach dem Befeuchten mit Kobaltsolution und Erhitzen eine rein blaue Farbe.

II. Ammoniakalaun. Er verhält sich ähnlich, giebt aber im Kolben ein Sublimat von schwefelsaurem Ammoniak. Mit Soda gemengt, und gelinde erhitzt, entwickelt er Ammoniakgeruch.

Alle Alaunarten sind in Wasser auflöslich, der Natronalaun am leichtesten.

Von den verschiedenen Alaunarten, welche in der Natur vorkommen, und sekundäre Erzeugnisse sind, ist der Kalialaun die gewöhnlichste, obgleich er wohl niemals rein angetroffen wurde, sondern stets gemengt mit neutraler schwefelsaurer Thonerde, welches Salz man sehr oft für Alaun gehalten hat. Klapproth hat z. B. einen solchen natürlichen Alaun aus der Alaunhöhle vom Cap Miseno untersucht ¹⁾, worin das Verhältniß beider etwa = 8:5 war. Einen Natronalaun, nämlich von St. Jean in Südamerika, hat Thomson analysirt ²⁾. Der Ammoniakalaun von Tschermig in Böhmen ist der Gegenstand mehrfacher Untersuchungen gewesen. Nachdem ihn Ficinus anfänglich für einen Talkerde-Alaun gehalten hatte ³⁾, zeigten Wellner, Gruner ⁴⁾, Pfaff ⁵⁾, Lampadius ⁶⁾ und Stromeyer ⁷⁾ seine wahre Natur.

Außer diesen einfach zusammengesetzten Alaunen hat man noch andere angetroffen, in denen der alkalische Bestandtheil Eisenoxydul, Manganoxydul und Talkerde enthielt. Berthier ⁸⁾, Phillips ⁹⁾, Apjohn ¹⁰⁾ und Stromeyer ¹¹⁾ gaben Analysen von solchen, und ich habe gleichfalls einige von diesen untersucht ¹²⁾.

- 1) Beiträge I. 311. — 2) Ann. of New York. 1828. IX.; auch v. Leonhard's u. Bronn's Jahrb. f. Min. 1833. 555. Ueber den Natronalaun von Milo, s. Shepard in Sillim. J. XVI. 203., Schwgg. J. LVII. 43. — 3) Gilbert's Ann. LXIX. 44. 216. — 4) *ibid.* 218. — 5) Handb. der analyt. Chem. II. 47. — 6) Gilb. Ann. LXX. 182., LXXIV. 303. — 7) Gött. gel. Anz. 1833. No. 206. u. Poggend. Ann. XXXI. 137. — 8) Ann. des Mines V. 257., Schwgg. J. XXXIII. 471. — 9) Ann. Chim. Phys. XXIII. 322. — 10) Philos. Mag. XII. 103. — 11) A. a. O. — 12) Poggend. Annalen. XLIII. 399.

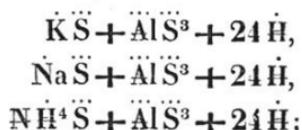
	Natronalaun aus Südamerika, nach		Ammoniakalaun von Tschermig, nach		
	Thomson.	Gruner.	Pfaff.	Lampadius.	Stromeyer.
Schwefelsäure	37,7	33,682	36,00	38,58	36,065
Thonerde	12,4	10,750	12,14	12,34	11,602
Natron	7,5	3,619	6,58	4,12	3,721
Wasser	42,4	51,000	45,00	44,96	48,390
	<u>100.</u>	<u>99,051</u>	Talkerde 0,28	—	0,115
			<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>99,893</u>

	Mangan-Magnesiaalaun von der Lagoa Bai in Südafrika, nach Apjohn.		vom Bosjemansflusse in Südafrika, nach Stromeyer.	
	Schwefelsäure	32,79		36,770
Thonerde	10,65		11,515	
Talkerde	—		3,690	
Manganoxyd	7,33		2,617	
Wasser	48,15		45,739	
Schwefels. Talkerde	1,08		Chlorkalium 0,205	
	<u>100.</u>		<u>100,086</u>	

	Eisenalaun (Federalaun, Haarsalz)		
	von ? nach Berthier.	von Hurlet nach Phillips.	von Mörsfeld im Zwei- brückischen (R)
Schwefelsäure	34,4	30,9	36,025
Thonerde	8,8	5,2	10,914
Eisenoxydul	12,0	20,7	9,367
Talkerde	0,8	—	0,235
Wasser	44,0	43,2	43,025
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	Kali <u>0,434</u>
			<u>100.</u>

Auch der zu Artern in Thüringen vorgekommene ist ein solcher Eisenalaun. Ferner gehört hierher wohl auch die sogenannte Bergbutter, z. B. die von Wetzelstein nach der Untersuchung von Brandes (Schwgg. J. XXXIX. 417.). Die von Klaproth untersuchte (Beiträge VI. 340.) ist ein Gemenge.

Der Alkali-Alaun ist eine Verbindung von 1 At. schwefelsaurem Kali (Natron, Ammoniak, d. h. Ammoniumoxyd), 1 At. schwefelsaurer Thonerde und 24 Atomen Wasser, ausgedrückt durch:



deren berechnete Zusammensetzung ist:

	Kali-Alaun.		Natron-Alaun.	
Schwefelsäure	4 At	= 2004,64 = 33,76	2004,64 = 34,94	
Thonerde	1 -	= 642,33 = 10,82	642,33 = 11,20	
Kali	1 -	= 589,92 = 9,95	Natron 390,90 = 56,81	
Wasser	24 -	= 2699,50 = 45,47	2699,50 = 47,05	
		<u>5936,39</u> 100.	<u>5737,37</u> 100.	

		Ammoniak-Alaun.	
Schwefelsäure	4 At.	= 2004,64 = 35,33	
Thonerde	1 -	= 642,33 = 11,31	
Ammoniak	1 -	= 214,47 = 3,80	
Wasser	25 -	= 2811,98 = 49,56	
		<u>5673,42</u> 100.	

Der reine Eisenoxydul-Alaun, durch



bezeichnet, enthält der Rechnung gemäfs:

Schwefelsäure	4 At.	= 2004,64 = 34,65
Thonerde	1 -	= 642,33 = 11,10
Eisenoxydul	1 -	= 439,21 = 7,59
Wasser	24 -	= 2699,50 = 46,66
		<u>5785,68</u> 100.

Diese Varietät scheint stets mit mehr oder weniger Eisenvitriol gemengt vorzukommen.

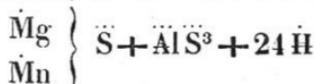
Der reine Manganoxydul-Alaun durch



bezeichnet, =

Schwefelsäure	4 At.	= 2004,64 = 34,61
Thonerde	1 -	= 642,33 = 11,09
Manganoxydul	1 -	= 445,89 = 7,70
Wasser	24 -	= 2699,50 = 46,60
		<u>5792,36</u> 100.

In dem von Stromeyer untersuchten afrikanischen Alaun wird der alkalische Bestandtheil gänzlich von Talkerde und Manganoxydul gebildet, so dafs die Formel



ist.

S. ferner Thonerde, schwefelsaure.

Alaunstein (Alunit).

Im Kolben giebt er erst Wasser, dann ein geringes Sublimat von schwefelsaurem Ammoniak; der krystallinische dekrepitirt mit Heftigkeit zu einem feinen Pulver. Auf der Kohle schrumpft er zusammen, schmilzt aber nicht. Borax löst ihn zu einem klaren farblosen Glas; Phosphorsalz ebenso, nur bleibt Kieselsäure zurück. Mit Soda schmilzt er nicht, giebt aber eine Hepar. Kobaltsolution zeigt Thonerde.

Das Pulver wird von Schwefelsäure gröfstentheils aufgelöst. Von Chlorwasserstoffsäure wird er nicht merklich angegriffen. Wasser zieht aus dem geglühten Fossil Alaun aus, welcher Ammoniak enthält. Der Alaunstein (aus Ungarn) wird nach dem Glühen auch von der Chlorwasserstoffsäure gröfstentheils aufgelöst (v. Kobell).

Die ersten genaueren Versuche über die Zusammensetzung des Alaunsteins, und zwar desjenigen von Tolfa, rühren von Dolomieu, Vauquelin und Klaproth ¹⁾ her, welcher letztere zugleich eine Varietät aus Ungarn (Beregher Comitatz) analysirte. Haberle machte später darauf aufmerksam, obwohl dies schon früher Karsten gezeigt hatte, dafs in dem ungarischen Fossile Krystalle der Substanz sich finden, von denen er einige Eigenschaften anführte ²⁾. Zu derselben Zeit untersuchte Descotils den Alaunstein von Montione bei Tolfa ³⁾, und Cordier lieferte sodann eine ausführlichere Arbeit über diese Varietät, so wie über die von Mont Dore ⁴⁾.

1) Beiträge IV. 249. — 2) Schwgg. J. XXI. 151. — 3) Ann. des Mines I. 319. — 4) Ann. Chim. Phys. IX. 71. Mem. du Mus. VI. (1820); auch Gilb. Ann. LXIX. 33. (Schwgg. J. XXXIII. 282.)

	Derber Alaunstein			vom Mont Dore, nach Cordier.
	von Tolfa, nach Vauquelin.	Klaproth.	aus Ungarn, nach Klaproth.	
Kieselsäure	24,00	56,5	62,25	28,40
Schwefelsäure	25,00	16,5	12,50	27,00
Thonerde	43,92	19,0	17,50	31,80
Kali	3,08	4,0	1,00	5,80
Wasser	4,00	3,0	5,00	3,72
	<u>100.</u>	<u>99,0</u>	<u>98,25</u>	Eisenoxyd <u>1,44</u>
				98,16

	Alaunstein von Montione, nach Descotils.	Krystallisirter Alaunstein von Tolfa, nach Cordier.	Sauerstoff.
Schwefelsäure	35,6	35,495	21,25 = 12,6
Thonerde	40,0	39,654	18,51 = 11
Kali	13,8	10,021	1,69 = 1
Wasser	10,6	u. Verl. 14,830	13,18 = 8
	<u>100</u>	<u>100.</u>	

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, daß der sogenannte derbe Alaunstein nur eine gemengte Gebirgsart ist. Die wahre Zusammensetzung des krystallisirten ist jedoch nicht mit Sicherheit zu erkennen, da die Analyse Cordier's ungewungen zu keiner Formel führt.

Cordier selbst gab $2(\overset{\cdot\cdot}{K}\overset{\cdot\cdot}{S} + \overset{\cdot\cdot}{Al}\overset{\cdot\cdot}{S}^2) + 5\overset{\cdot\cdot}{Al}\overset{\cdot\cdot}{H}^3$.

Einfacher wäre $(\overset{\cdot\cdot}{K}\overset{\cdot\cdot}{S} + \overset{\cdot\cdot}{Al}\overset{\cdot\cdot}{S}^3) + 3\overset{\cdot\cdot}{Al}\overset{\cdot\cdot}{H}^3$.

Die erste Formel hat statt des oben angeführten Sauerstoffverhältnisses folgendes: 18:21:2:15; die zweite hingegen 12:12:1:9.

Es ist bemerkenswerth, daß sich die Zusammensetzung des künstlichen, sogenannten basischen Alauns, nach Riffault, sehr der angeführten des Alaunsteins nähert.

Albin s. Apophyllit.

Albit (Periklin, Tetartin, Kieselspath, Cleavelandit).

Vor dem Löthrohr verhält er sich im Allgemeinen wie Feldspath; nur färbt er die Flamme deutlich gelb.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Der Albit ist mehrfach untersucht worden; namentlich sind es Eggertz ¹⁾, Gahn, Berzelius, Vauquelin ²⁾, G. Rose ³⁾, Ficinus ⁴⁾, Stromeyer ⁵⁾, Laurent ⁶⁾, Brandes ⁷⁾, Tengström ⁸⁾, welche den eigentlichen Albit, so wie C. Gmelin ⁹⁾ und Thaulow ¹⁰⁾, welche den Periklin (Breithaupt) analysirten.

- 1) Aftandl. i Fysik V. 27. — 2) Ann. des Mines III. 126. — 3) Gilb. Ann. LXXIII. 173. — 4) Schwgg. J. XXIX. 320. — 5) Untersuchungen etc. 300. — 6) Ann. Chim. Phys. LX. (J. f. pr. Chem. VII. 340.) — 7) Schwgg. J. XLVII. 318. — 8) Ann. of Philo-

sophy, 1824 Febr. 155. — 9) Kastner's Archiv 1824. Hft. I.
— 10) Poggend. Ann. XLII. 571.

von Finbo,		aus Finnland,		von Penig in	von Frei-
nach	nach	nach	nach	Sachsen,	burg,
Vauquelin.	Eggertz.	Tengström.	Ficinus.	nach	nach
Kieselsäure	70	70,48	67,99	67,75	69,8
Thonerde	22	18,45	19,61	18,65	18,2
Natron	8	10,50	11,12	10,06	10,0
	100	Kalk 0,55	0,66	Talkerde 0,34	Kalk 0,6
		99,98	Eisen- 0,70	0,95	98,6
			oxyd	Mangan- 0,25	
			100,08	oxyd	
				98,00	

von Arendal, nach		von Chesterfield in	Nord-Amerika, nach
G. Rose.		Stromeyer.	Laurent.
Kieselsäure	68,46	70,676	68,4
Thonerde	19,30	19,801	20,8
Natron	9,12	9,056	10,5
Kalkerde	0,68	0,235	0,2
Eisenoxyd	0,28	0,111	0,1
	97,84	99,879	100.

Dichter Periklin von Zöblitz, nach		kryst. vom St. Gotthardt, nach
C. Gmelin.		Thaulow.
Kieselsäure	67,94	69,00
Thonerde	18,93	19,43
Natron	9,99	11,47
Kali	2,41	—
Kalkerde	0,15	0,20
Eisenoxydul	0,48	100,10.
Glühverlust	0,36	
	100,26	

Was zunächst den eigentlichen Albit betrifft, so zeigen alle Analysen, daß er ein wahrer Natron-Feldspath sei, daher die Formel



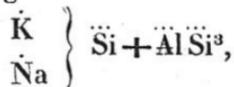
und die berechnete Mischung

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	=	69,09
Thonerde	1 -	=	642,33	=	19,22
Natron	1 -	=	390,90	=	11,69
			3342,47		100.

sein muß.

Die Trennung des Periklins, als selbstständige Gattung durch Breithaupt schien durch Gmelin's Analyse gerecht-

fertigt. Dieselbe war aber mit einer derben Varietät an- gestellt, bei der Zweifel über die Reinheit der Substanz blei- ben konnten. Thaulow hat neuerlich von dem sehr ausge- zeichneten krystallisirten Periklin dargethan, dafs er von che- mischer Seite mit dem Albit durchaus identisch sei, was auch von Seiten seiner übrigen Eigenschaften durch G. Rose er- wiesen ist. Die allgemeine Formel des Albits ist demzufolge =



d. h. es ist dieselbe, welche dem glasigen Feldspath (Ortho- klas) nach Abich zukommt (s. Feldspath).

Abich hat gefunden, dafs die in Säuren nicht auflösliche Grundmasse des Trachyts vom Drachenfels die Zusammen- setzung des Albits besitzt, denn er fand darin: Kieselsäure 70,22, Thonerde 17,29, Eisenoxyd 0,82, Talkerde 0,41, Kalk- erde 2,09, Kali 3,71, Natron 5,62 (ihr spez. Gew. ist das des Albits). Nur tritt hier auch Kalkerde als Ersatz für einen Theil des Natrons auf.

Poggend. Ann. L. 341.

Zum Albit gehört nach v. Kobell wahrscheinlich Beau- dant's Adinole, eine dichte, mit Quarz gemengte Albitmasse. Grundzüge der Min. S. 197.

Allagit s. Kieselmangan.

Allanit (Allanit und Cerin).

Allanit, grönländischer. Schäumt vor dem Löth- rohr und schmilzt unvollkommen zu einer schwarzen Schlacke (Thomson). Schmilzt leicht zu einem bräunlichen oder schwärzlichen, magnetischen Glase (v. Kobell). Beim Glü- hen giebt er ein wenig Wasser, bläht sich stark auf, und ver- wandelt sich in eine schwammige, graugelblich weisse Masse, welche nach längerem Glühen rothbraun wird, ohne zu schmel- zen. Bei anfangender Weifsglühhitze schmilzt sie zu einem glänzend schwarzen Glase. Vom Borax wird er sehr langsam zu einer von Eisen gefärbten Perle aufgelöst (Stromeyer).

Cerin, von der Bastnäsgrube. Im Kolben giebt er Wasser; vor dem Löthrohr schmilzt er leicht zu einer schwar-

zen Glaskugel (bläht sich dabei nicht so stark auf, wie der vorige, v. Kobell). Vom Borax wird er leicht aufgelöst. Das Glas ist schwarz, undurchsichtig; wird in der äußeren Flamme blutroth, wenn es heiß ist, und mehr oder weniger gelb nach dem Erkalten; im Reduktionsfeuer wird es grün von Eisenoxydul. Phosphorsalz hinterläßt ein undurchsichtiges Kieselskelett; die Perle hat Eisenfarbe, so lange sie heiß ist; kalt, ist sie farblos und opalisirend. Von Soda wird er zu einem schwarzen Glase gelöst (Berzelius).

Der grönländische gelatinirt mit Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure. Nach Stromeyer ist die beim Ausschluß der Luft erhaltene Auflösung farblos, und enthält Eisen und Cerium im Zustande des Oxyduls.

Der schwedische wird von Säuren nur unvollkommen angegriffen.

Wir besitzen Analysen des Allanits von Alluk in Grönland, von Thomson ¹⁾, von Iglorsoit ebendas., von Stromeyer ²⁾ und von Mysore, von Wollaston ³⁾, so wie ferner des Cerins von der Bastnäsgrube zu Riddarhyttan in Westmanland von Hisinger ⁴⁾.

- 1) Transact. of the Royal Soc. of Edinb. VI. 371. — 2) Gött. gel. Anzeigen 1834. No. 75. und Poggend. Ann. XXXII. 288. — 3) Liebig's u. Poggendorff's Handwörterbuch I. 265. — 4) Afhandlingar i Fisik IV. 327.

	Thomson.	Stromeyer.	Wollaston.	Hisinger.
Kieselsäure	35,4	33,021	34,0	30,17
Ceroxydul	31,5	21,600	19,8	28,19
Eisenoxydul	22,8	15,101	oxyd 32,0	20,72
Thonerde	4,1	15,226	9,0	11,31
Kalkerde	9,2	11,080	94,8	9,12
Manganoxydul	—	0,404		Kupferoxyd 0,87
Wasser	—	3,000		100,38
Flücht. Subst.	4,0	99,432		
		107,0		

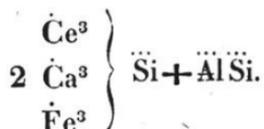
Stromeyer zersetzte ihn mittelst Chlorwasserstoffsäure, oxydirte das Eisen durch Salpetersäure, verdampfte zur Trockne, schied die Kieselsäure nach dem Wiederauflösen in saurem Wasser, schlug Eisenoxyd, Manganoxydul, Ceroxydul und Thonerde durch Ammoniak nieder, zog durch Kali die Thon-

erde aus, behandelte den Rückstand mit Oxalsäure, wodurch oxalsaures Ceroxydul gefällt wurde, welches er durch Glühen in Ceroxyd verwandelte. Eisen und Mangan wurden gemeinschaftlich gefällt, wieder in Chlorwasserstoffsäure gelöst, das Eisen durch kohlen-saures Natron, das Mangan durch Chlor abgeschieden. Die Kalkerde wurde aus der ammoniakalischen Flüssigkeit durch Oxalsäure gefällt, und in kohlen-saure Kalkerde verwandelt. Der Wassergehalt wurde durch Glühen des Fossils in Wasserstoffgas bestimmt.

Stromeyer's Analyse berechnet Berzelius (Jahresb. XV. 225.) zu $(\overset{\cdot}{\text{Fe}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + \overset{\cdot}{\text{Ce}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}) + (\overset{\cdot}{\text{Ca}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}})$.

Der Cerin ist nach demselben $\overset{\cdot}{\text{Ca}}^3\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$, verbunden mit dem Doppelsilikat von Eisen- und Ceroxydul, in einem anderen, nicht genau ermittelten Verhältniß.

Nach Gerhardt führt Hisinger's Analyse genau zur Formel:



Anm. Nach der Auffindung des Lanthaniums dürften auch beide Fossilien auf dieses Metall zu prüfen sein.

Allochroit s. Granat.

A l l o m o r p h i t.

Vor dem Löthrohr schmilzt er an den Kanten zu Email; giebt mit Soda eine Hepar.

Er ist in Säuren unauflöslich.

Nach der Untersuchung von Gerngrofs ist dies Fossil (von Unterwirbach bei Saalfeld) nichts als schwefelsaurer Baryt, mit 1,9 p. C. schwefelsauren Kalk gemengt.

Breithaupt, im J. f. p. Chem. XV. 322.

A l l o p h a n.

Im Kolben giebt er Wasser, brennt sich fleckenweise schwarz, das Wasser reagirt etwas sauer. Auf Kohle oder in der Zange schmilzt er nicht, schwillt an, fällt leicht zusammen,

und färbt die Flamme durch Kupfergehalt grün. Von Borax wird er sehr schwer zu einem ungefärbten Glase aufgelöst, das mit Zinn in der innern Flamme die Reaktion von Kupferoxydul giebt. Vom Phosphorsalz wird er leicht zersetzt und hinterläßt ein Kieselskelett. Mit Soda zeigt er Kupferreaktion (Berzelius).

In Säuren ist er auflöslich, wobei sich die Kieselsäure als Gallerte ausscheidet.

Der Allophan von Gersbach im Schwarzwalde wurde von Walchner ¹⁾, der von Fermi (Dept. Aveyron) in Frankreich von Guillemin ²⁾, der von Gräfenenthal bei Saalfeld von Stromeyer ³⁾, der von Schneeberg von Ficinus ⁴⁾, der vom Bleiberg in der Eifel von Bergemann ⁵⁾, der von Friesdorf bei Bonn von Bunsen ⁶⁾, der von Beauvais (Dept. Oise) von Berthier untersucht ⁷⁾.

- 1) Schwgg. J. XLIX. 154. — 2) Ann. Ch. Ph. XLII. 260. (Schwgg. J. LIX. 86.). — 3) Untersuchungen 308. — 4) Schwgg. J. XXVI. 277. — 5) Chem. Unt. d. Min. d. Bleibergs 1830. 194. — 6) Poggend. Ann. XXXI. 53. — 7) Ann. des Mines, 3ème Ser. IX. 498.

	Walchner.	Guillemin.	Ficinus.	Stromeyer.
Kieselsäure	24,109	23,76	30,0	21,922
Thonerde	38,763	39,68	16,7	32,202
Wasser	35,754	35,74	29,9	41,301
Kupferoxyd	2,328	0,65	19,2	kohlens. K. 3,058
Eisenoxyd	—	—	—	hydrat 0,270
Manganoxyd	—	—	1,8	—
Kalkerde	—	—	kohlens. K. 2,7	Kalk 0,730
	<u>100,954</u>	<u>99,83</u>	<u>100,3</u>	<u>Gyps 0,517</u>
				<u>99,879</u>

	Bunsen.	Bergemann.	Berthier.	
			durchscheinender	pulveriger
Kieselsäure	21,05	19,350	21,9	26,3
Thonerde	30,37	32,725	29,2	34,2
Wasser	40,23	40,225	44,2	38,0
Kupferoxyd	—	2,575	Thon 4,7	<u>1,5</u>
Eisenoxyd	2,74	0,300	<u>100.</u>	<u>100.</u>
Manganoxyd	—	—		
Kohlens. K.	2,39	2,825		
Kohlens. Talk	<u>2,06</u>	Gyps 0,700		
	<u>98,84</u>	<u>Quarz 0,175</u>		
		<u>98,875</u>		

Nach Bunsen, der, wie Berthier, kein Kupferoxyd fand, ist der Kalk- und Talkgehalt unwesentlich, und rührt von beigemengtem Bitterspath her.

Nach Gerhardt ist der Allophan von Gersbach und Fermi $= \text{Al}^3\text{Si}^2 + 15\text{H}$, der von Gräfenthal $= \text{Al}^3\text{Si}^2 + 20\text{H}$, der von Schneeberg $= \text{Al}^3\text{Si}^2 + 15\text{H}$, gemengt mit $\text{Cu}^3\text{Si}^2 + 6\text{H}$.

Die Beschaffenheit des Allophans und die Art seines Vorkommens machen im Voraus schon eine wechselnde Zusammensetzung wahrscheinlich, wie es die Analysen wirklich zeigen. Es ist daher bis jetzt nicht recht zu entscheiden, welches die wahre Constitution des Fossils sei. Berthier betrachtet es als eine Verbindung von wasserhaltiger drittelkieselsaurer Thonerde (AlSi mit 2 oder 3 H) und Thonerdehydrat (AlH^3). Walchner glaubte ihn als ein Zweidrittelsilikat ($\text{AlSi}^2 + 5\text{H}$) betrachten zu müssen; Guillemin nahm eine Verbindung desselben mit Thonerdehydrat an.

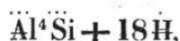
Opalin-Allophan. Dieses dem Allophan nahestehende Mineral (von Freienstein im Brucker Kreise in Steyermark) besitzt nach Schrötter folgende chemische Eigenschaften:

Vor dem Löthrohr verhält es sich wie Allophan, brennt sich aber weifs. Von Säuren wird es zerlegt.

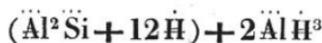
2 Analysen gaben:

	1.	2.
Kieselsäure	11,950	11,935
Thonerde	46,300	46,284
Wasser	36,200	35,504
Eisenoxyd	2,950	2,656
Kalkerde	1,298	1,029
Kupferoxyd	0,250	0,250
Schwefelsäure	0,780	0,482
	<u>99,728</u>	<u>98,140</u>

Schrötter, welcher die übrigen Bestandtheile für unwesentlich hält, giebt die Formel



welche besser



geschrieben wird. Sie giebt bei der Berechnung:

Kieselsäure	1 At.	=	577,31	=	11,38
Thonerde	4 -	=	2469,32	=	48,70
Wasser	18 -	=	2024,64	=	39,92
			<u>5071,27</u>		<u>100.</u>

Baumgartner's Zeitschrift 1837. Hft. 4. (J. f. pr. Ch. XI. 380.)

Almandin, s. Granat.

Aluminit.

Im Kolben giebt er sehr viel Wasser, beim Glühen schwefelige Säure, der Rückstand ist unschmelzbar, und verhält sich wie reine Thonerde. Mit Soda giebt er eine Hepar.

In Chlorwasserstoffsäure löst er sich leicht auf.

Der Aluminit wurde anfangs für ein Thonerdehydrat gehalten. Die Versuche von Simon und Bucholz zeigten, daß Schwefelsäure ein wesentlicher Bestandtheil sei, worauf Stromeyer durch genaue Analysen ¹⁾ die gegenseitigen Mengenverhältnisse feststellte. Später hat Lassaigue einen Aluminit von Bernon bei Epernay (Dept. Marne) untersucht ²⁾.

1) Untersuchungen über die Misch. der Min. — 2) Ann. Chim. Phys. XXIX. 98. u. Jahresb. IV. 164. (auch Schwgg. J. XXXIV. 451.)

	Simon. Bucholz.		Stromeyer.			Lassaigue.	
	Halle.		Halle.	Morl.	Newhaven.	Epernay.	
Thonerde	32,50	31,0	30,2629	30,980	29,868	39,70	
Schwefelsäure	19,25	21,5	23,3651	23,685	23,370	20,06	
Wasser	47,00	45,0	46,3720	45,335	46,762	39,94	
Eisenoxyd	} 1,25	} 2,0	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>	Gyps <u>0,30</u>	
Kalk							<u>100.</u>
Kieselsäure			<u>100.</u>	<u>99,5</u>			

Der Aluminit ist drittelschwefelsaure Thonerde, entsprechend der Formel $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{AlS}} + 9\text{H}$, welche erfordert:

Thonerde	1 At.	=	642,33	=	29,79
Schwefelsäure	1 -	=	501,16	=	23,25
Wasser	9 -	=	1012,32	=	46,96
			<u>2155,81</u>		<u>100.</u>

Berzelius hatte dieselbe schon aus Simon's Analyse hergeleitet.

Schwgg. J. XV. 438.

Alumocalcit.

Er giebt beim Erhitzen Wasser, zerspringt, verliert seine Durchsichtigkeit, wird grau und zuletzt weifs, schmilzt aber nicht. Borax löst ihn zur klaren Perle; Phosphorsalz ebenso, nur bleibt ein Kieselskelett, mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, wird er schmutzig graulichblau (Kersten).

Mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure gelatinirt er, und wird größtentheils zersetzt (Kersten).

Kersten hat den Alumocalcit vom Milchsachen bei Eisenstock untersucht.

Schwgg. J. LXVI. 25.

Kieselsäure	86,60
Kalkerde	6,25
Thonerde	2,23
Wasser	4,00
	<hr/> 99,08.

Amalgam.

Im Kolben kocht und spritzt es; giebt Quecksilber und hinterläßt eine etwas aufgeschwollene Silbermasse, die auf Kohle zu einem Silberkorn schmilzt (B.).

Löst sich leicht in Salpetersäure auf.

Das natürliche Silberamalgam von Moschellandsberg in Rheinbaiern ist schon von Heyer ¹⁾, später von Klaproth untersucht worden ²⁾. Cordier hat gleichfalls eine Analyse vom Amalgam (von Allemont?) mitgetheilt ³⁾.

1) Crell's Annalen. II. 90. — 2) Beiträge I. 182. — 3) Journ. des Mines XII. 1.

	Cordier.	Heyer.	Klaproth.
Silber	27,5	25,0	36
Quecksilber	72,5	73,3	64
	<hr/> 100.	<hr/> 98,3	<hr/> 100.

Demzufolge hätte das natürliche Amalgam nicht immer dieselbe Zusammensetzung, zumal Klaproth und Heyer, wie es scheint, das Mineral von gleichem Fundort untersucht haben. Nach den beiden ersten Versuchen enthält es auf 1 At. Silber 3 At. Quecksilber, nach dem dritten dagegen nur 2 Atome. Die berechnete Zusammensetzung ist für:

		Ag Hy ³			Ag Hy ²
Silber	1 At.	= 1351,61	= 26,25	1 At.	= 1351,61 = 34,8
Quecksilber	3 -	= 3797,46	= 73,75	2 -	= 2531,65 = 65,2
		5148,07	100.		
				3883,26	100.

Amblygonit.

Giebt im Kolben etwas Feuchtigkeit, die bei gutem Feuer sauer wird und das Glas angreift. Auf Kohle (schon im Kerzenlicht, v. Kobell) schmilzt er sehr leicht zum klaren Glase, das beim Erkalten unklar wird. Borax und Phosphorsalz lösen ihn leicht zu klaren, farblosen Gläsern auf. Mit wenig Soda schmilzt er; mit mehr schwillt er an und wird unschmelzbar (B.). Mit Schwefelsäure befeuchtet färbt er die Flamme bläulichgrün (v. Kobell). An und für sich färbt er die äußere Flamme mehr gelb als roth, und dasselbe ist der Fall, wenn man ihn mit Flussspath und zweifach schwefelsaurem Kali schmilzt.

Plattner in s. Probirkunst mit d. Löthrohr. 97.

Das feine Pulver wird von Chlorwasserstoffsäure schwer, von Schwefelsäure leichter aufgelöst (v. Kobell).

Berzelius untersuchte den Amblygonit von Chursdorf. Er fand darin Phosphorsäure, Fluorwasserstoffsäure, Thonerde und ungefähr 11 p.C. Lithion. Die darin befindliche Thonerde enthält dreimal so viel Sauerstoff wie das Lithion, die Säuren reichen aber nicht hin, um neutrale Verbindungen zu geben. Die Phosphorsäure scheint basische, die Fluorwasserstoffsäure neutrale Salze zu bilden. Wegen Mangel an Material ließen sich die Mengen beider Säuren nicht bestimmen.

Gilbert's Annal. LXV. 321.

Späterhin hat Berzelius (Anwendung des Löthrohrs 274.) die Formel $\overset{\cdot\cdot}{\text{L}}^2\overset{\cdot\cdot}{\text{P}} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}^4\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}^3$ für die Phosphate des Amblygonits gegeben, welche indessen von der früheren Angabe in sofern abweicht, als die Thonerde hier 6mal so viel Sauerstoff wie das Lithion enthält.

Eine erneuerte Untersuchung, welche auch auf einen Natrongehalt Rücksicht zu nehmen hat, wie ihn das Löthrohr andeutet, muß über die wahre Zusammensetzung dieses seltenen Fossils Aufschluß geben.

Amethyst s. Quarz.

Amianth s. Asbest.

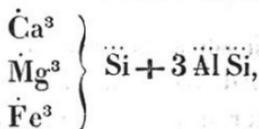
Amphodelit.

Nordenskiöld hat die Beschreibung und Analyse dieses Fossils, von Lojo in Finnland, gegeben ¹⁾. Tennant hat ein ähnliches von Brytown in Oberkanada untersucht ²⁾.

1) Jahresb. XII. 174. — 2) Records of gen. Sc. No. XVII. 332; auch J. f. pr. Chem. XIV. 42.

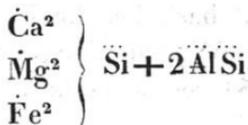
	Nordenskiöld.	Sauerstoff.	Tennant.	Sauerstoff.
Kieselsäure	45,80	23,77	45,80	23,8
Thonerde	35,45	16,55	26,15	12,2
Kalkerde	10,15	2,85	16,25	4,55
Talkerde	5,05	1,95	2,95	1,14
Eisenoxydul	1,70	0,38	4,70	1,06
Feuchtigkeit und Verlust	1,85		2,00	
	100.		97,85	

Nordenskiöld berechnet daraus



wonach der Sauerstoff von Ca, Mg, Fe = $\frac{1}{3}$ von dem der Thonerde, und $\frac{1}{4}$ von dem der Kieselsäure ist.

Bei genauerer Betrachtung findet man jedoch, dafs dieses Verhältnifs nach der Analyse = 1:3:4 $\frac{1}{2}$ ist, wonach man die Formel des Fossils



schreiben kann, welche mit der des Nephelins bis auf die isomorphen Basen des ersten Gliedes, welche dort Natron und Kali sind, ganz übereinstimmt.

S. ferner Diploit.

Tennant's Analyse ist wahrscheinlich mit einem Gemenge angestellt, wie das Verhältnifs des Sauerstoffs es andeutet. Thomson hat es = 1:2:4 gesetzt, und danach die Formel $\text{R}^3 \text{Si}^2 + 2 \text{AlSi}$ aufgestellt.

Vergl. Skapolith.

Analcim.

Giebt Wasser im Kolben und wird milchweifs; schwillt auf der Kohle an, wird bei stärkerer Hitze klar, und schmilzt dann ohne Aufblähen. Wird von Borax und Phosphorsalz aufgelöst, von letzterem mit Zurücklassung der Kieselsäure.

Gepulvert wird er von Chlorwasserstoffsäure vollkommen zerlegt, wobei sich die Kieselsäure als schleimiges Pulver abscheidet (das geglühte Mineral wird schwieriger zerlegt; v. Kobell).

Vauquelin ¹⁾ untersuchte zuerst den Analcim, später analysirte H. Rose ²⁾ den Analcim vom Fassathal; neuerlich hat Connel ³⁾ den von Old-Kilpatrick in Dumbartonshire, Henry den vom Blagodat im Ural (Breithaupt's Cuboit) ⁴⁾ und Thomson den von Giants Causeway untersucht ⁵⁾.

1) Ann. du Mus. IX. 249. — 2) Gilbert's Ann. LXXII. 181. — 3)

Edinb. J. of Sc. 1829. 262. Ann. des Mines. 3ème Sér. I. 426. —

4) Poggend. Ann. XLVI. 264. — 5) Outlines I. 338.

	Vauquelin.	H. Rose.		Connel.	Henry.	Thomson.
		a.	b.			
Kieselsäure	58	55,12	56,47	55,07	57,34	55,60
Thonerde	18	22,99	21,98	22,23	22,58	23,00
Natron	10	13,53	13,78	13,71	11,86	14,65
Wasser	8,5	8,27	8,81	8,22	Kali 0,55	7,90
Kalkerde	2	99,91	100,99	99,23	Kalk 0,35	101,15
	96,5				Wasser 9,00	
					101,68	

Die Analyse *b* von H. Rose wurde mit der Varietät an- gestellt, welche man Sarkolith genannt hat.

Da die Sauerstoffmengen von Natron, Wasser, Thonerde und Kieselsäure sich wie 1:2:3:8 verhalten, so ergibt sich daraus, dafs der Analcim Zweidrittel-Silikate enthält, der Formel



gemäß, welche bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	8 At.	=	4618,48	=	55,03
Thonerde	3 -	=	1926,99	=	22,96
Natron	3 -	=	1172,70	=	13,97
Wasser	6 -	=	674,88	=	8,04
			8393,05		100.

Anatas.

Ist für sich unschmelzbar; wird vom Borax zu einem farblosen Glase aufgelöst, das in der innern Flamme gelb und amethystroth erscheint.

Ist im Phosphorsalz schwer auflöslich; die Perle wird im Reduktionsfeuer in der Regel blau.

Säuren greifen ihn nicht an.

Nach Vauquelin ist der Anatas aus Brasilien Titansäure.

Ann. des Sc. nat. IX. 223. u. Jahresbericht VIII. 212.

C. Gmelin fand in ihm durch die von Turner vorgeschlagene Löthrohrprobe keine Borsäure.

Poggend. Ann. IX. 177.

Neuere Untersuchungen fehlen.

Anauxit.

Giebt im Kolben Wasser; brennt sich vor dem Löthrohr weiß, und rundet sich nur wenig an den Kanten. Mit den Flüssen giebt er die Reaktionen des Eisens und der Kieselsäure. Mit Kobaltsolution befeuchtet und geglüht, nimmt er eine blaue Farbe an. Plattner.

Nach einer unvollständigen Analyse Plattner's enthält dies Fossil (von Bilin) 55,7 p. C. Kieselsäure, viel Thonerde, etwas Talkerde, Eisenoxydul und 11,5 p. C. Wasser.

J. f. pr. Chem. XV. 325.

Andalusit (Chiastolith).

Vor dem Löthrohr ist er unschmelzbar; mit Borax bildet er schwer ein klares Glas, und noch schwieriger wird er vom Phosphorsalz zerlegt. Mit Soda schwillt er ohne zu schmelzen nur an. Kobaltsolution färbt ihn blau.

Er wird von Säuren fast gar nicht angegriffen.

Vauquelin untersuchte den Andalusit aus Spanien ¹⁾, Bucholz den von Herzogau in der Oberpfalz ²⁾, Brandes den von der Lisenzer Alpe in Tyrol ³⁾; der Chiastolith wurde von Landgrebe analysirt ⁴⁾. Schon Beudant ⁵⁾ vereinigte beide Fossilien, und neuerlich hat Bunsen durch analytische Versuche ihre Identität bestätigt ⁶⁾.

- 1) Brongniart, *Traité de Min.* I. 365. — 2) v. Moll's *Ephemeriden* IV. 190. — 3) Schwgg. *J.* XXV. 113. — 4) *ibid.* LIX. 55. — 5) Dessen *Lehrb. der Min. übers. von Hartmann.* 310. — 6) *Poggend. Ann.* XLVII. 186.

	Andalusit		von Lisens.		
	aus Spanien. Vauquelin.	von Herzogau. Bucholz.	Brandes.	Bunsen.	
Kieselsäure	38	36,5	34,000	40,17	
Thonerde	52	60,5	55,750	58,62	
Kali	8	—	2,000	—	
Eisenoxyd	2	4,0	3,375	—	
	<u>100.</u>	<u>101,0</u>	Manganoxyd	0,625	0,51
			Kalk	2,125	<u>0,28</u>
			Talkerde	0,375	99,58
			Wasser	<u>1,000</u>	
				99,250	

Nach Thomson enthält der krystallisirte Andalusit aus Tyrol: Kieselsäure 35,304, Thonerde 60,196, Eisenoxydul 1,324, Talkerde 1,000, Wasser 2,032 = 99,856.

Outlines of Min. I. 232.

	Chiastolith von Landgrebe.	von Lancaster. Bunsen.
Kieselsäure	68,497	39,09
Thonerde	30,109	58,56
Talkerde	1,125	Manganoxyd 0,53
Wasser und Kohle	<u>0,269</u>	Kalkerde 0,21
	100.	Flücht. Stoffe <u>0,99</u>
		99,38

Die bedeutenden Differenzen der früheren Versuche haben ihren Grund unstrittig in dem mehr oder minder zersetzten und verunreinigten Zustande, welcher sich bei diesen Mineralien schon durch ihre anderweitigen Charaktere, Härte u. s. w. äußert. Am auffallendsten ist der von Vauquelin bemerkte hohe Kaligehalt.

Bei der von Bunsen gefundenen Mischung verhalten sich die Sauerstoffmengen von Säure und Basis wie 3:4, wonach der Andalusit eine dreifach basische kieselsaure Thonerde von der Formel

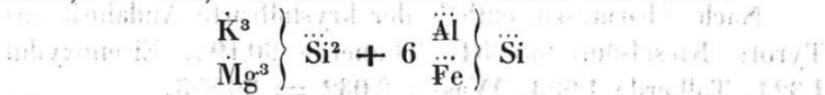


sein würde, wonach die berechnete Zusammensetzung ist:

Kieselsäure	3 At.	=	1731,93	=	40,27
Thonerde	4 -	=	2569,32	=	59,73
			4301,25		100.

v. Kobell und Gerhardt haben aus der Analyse von Buchholz die Formel Al^3Si^2 berechnet, welche 37,48 p.C. Kieselsäure und 62,52 p.C. Thonerde verlangt und vielleicht die des Cyanits ist. Bei dem Versuche von Landgrebe ist das oben erwähnte Sauerstoffverhältniß = 5:2.

Nach Berzelius sind gewisse grofse und weiche Chialolithkrystalle eine Talkart, wie aus einer Analyse von Arfvedson erhellt, welche mit einer Varietät aus der Bretagne angestellt worden war, und gegeben hatte: Kieselsäure 46,3, Thonerde 36,0, Eisenoxyd 2,6, Kali 11,3, Talkerde 2,7, Wasser 1,1 = 100, woraus nach Arfvedson die Formel



folgt.

Jahresb. XI. 204.

S. Cyanit.

Anglarit s. Blaueisenerz.

Anhydrit.

Giebt im Kolben kein Wasser; schmilzt schwer zu weifsem Email; liefert auf der Kohle bei gutem Reduktionsfeuer eine Hepar. Borax löst ihn zum klaren Glase, welches beim Erkalten gelb wird. Mit Flufsspath schmilzt er leicht zur klaren Perle, welche beim Erstarren undurchsichtig wird, bei längerem Blasen anschwillt und nicht mehr schmilzt. Auch mit Soda bildet er eine Hepar.

Er ist in Wasser und Säuren sehr wenig löslich.

Klaproth untersuchte zuerst den früher für salzsaure Kalkerde (daher Muriacit) gehaltenen Anhydrit, insbesondere den blauen von Sulz am Neckar, den späthigen vom Dürrenberge bei Hallein, den dichten von Bochnia und von Hall in Tyrol ¹⁾.

In neuerer Zeit hat Stromeyer den strahligen Anhydrit

vom Himmelsberge bei Ilfeld, so wie die körnige Varietät, den sogenannten Vulpinit, von Vulpino bei Bergamo untersucht ²⁾).

1) Beiträge IV. 224. ff. — 2) Schwgg. J. XIV. 375. und dessen „Untersuchungen“ etc.

	Blauer Anhydrit von Sulz. Klaproth.	Faseriger Anhydrit von Ilfeld. Stromeyer.	groschuppiger von Vulpino. Stromeyer.	feinschuppiger von Vulpino.
Kalkerde	43,06	40,673	41,4056	41,7042
Schwefelsäure	59,78	55,801	56,7765	58,0075
Eisenoxyd	0,10	0,254	0,0324	—
Kieselsäure	0,25	0,231	0,2596	0,0900
	<u>103,19</u>	Wasser 2,914	<u>0,9428</u>	<u>0,0725</u>
		Kohlensäure 0,087	<u>99,4169</u>	<u>99,8737</u>
		Bitumen 0,040		
		<u>100.</u>		

Bei Klaproth haben wir die Data des Versuchs nach der jetzt angenommenen Zusammensetzung vom schwefelsauren Baryt und kohlen-sauren Kalk corrigirt. Es ist der Anhydrit demnach wasserfreie schwefelsaure Kalkerde, CaS, welche der Berechnung zufolge enthält:

Kalkerde	1 At. =	356,02 =	41,53
Schwefelsäure	1 - =	501,16 =	58,47
		<u>857,18</u>	<u>100.</u>

Ankerit s. Magnesit.

Anorthit (Biotin).

Verhalten vor dem Löthrohr wie Feldspath; giebt aber mit Soda ein emailweißes Glas.

Er wird von Chlorwasserstoffsäure zersetzt; die Kieselsäure scheidet sich aber nicht gallertartig aus.

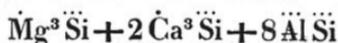
G. Rose, welcher diese Gattung zuerst bemerkt hat, untersuchte den Anorthit vom Monte Somma ¹⁾, derselbe ist später von Abich analysirt worden ²⁾, Reinwardt hat den Anorthit aus den Laven von Java untersucht.

1) Gilbert's Ann. LXXIII. 173. — 2) Poggend. Ann. L. 351.

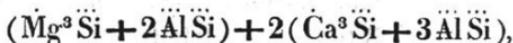
	G. Rose.	Abich.	Reinwardt.
Kieselsäure	44,49	44,98	46,0
Thonerde	34,46	33,84	37,0
Kalkerde	15,68	18,07	14,5
Talkerde	5,26	1,56	Natron 0,6
Eisenoxyd	0,74	0,33	<u>98,1</u>
	<u>100,63</u>	Kali u. Natron 0,88	
		<u>99,66</u>	

Nach einer späteren Analyse Rose's enthält er noch 2 p.C. Kali.

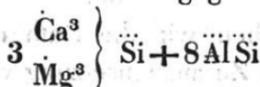
G. Rose hat danach die Formel



entworfen, welche Berzelius



v. Kobell und Gerhardt hingegen

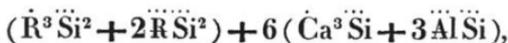


schreiben, und welche erfordern würde:

Kieselsäure	11 At.	=	6350,10	=	44,10
Thonerde	8 -	=	5138,64	=	35,68
Kalkerde	6 -	=	2136,12	=	14,83
Talkerde	3 -	=	775,05	=	5,39
			<u>14399,91</u>		<u>100.</u>

In der, wie es scheint, nicht vollständigen Analyse Reinwardt's, die durch den Mangel an Talkerde sich auszeichnet, verhält sich der Sauerstoff von Kalkerde, Thonerde und Kieselsäure nahe = 1:4:6.

Nach Abich ist die wahrscheinlichste Formel



worin die erste Verbindung vielleicht nicht wesentlich ist, was indessen durch erneuerte Versuche auszumitteln sein würde.

Antophyllit s. Hornblende.

Anthrazit.

Giebt im Kolhen etwas Feuchtigkeit, aber kein brenzliches Oel. Verbrennt an der Luft, ohne zu schmelzen, und

hinterläßt etwas Asche, welche aus Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd besteht.

Er ist in seinen reinsten Abänderungen fast reiner Kohlenstoff.

Lampadius hat neuerlich den Anthrazit von Schönfeld untersucht.

J. f. pr. Chem. IV. 393.

Antigorit.

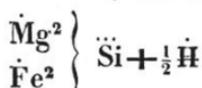
Im Kolben giebt er Wasser; in der Pinzette schmilzt er in ganz dünnen Blättchen an den Kanten zu gelblichbraunem Schmelz. Stark geglüht, wird er silberweifs, ins Gelbliche fallend, schwach metallglänzend. Die Flüsse färbt er durch Eisengehalt, die gesättigte Phosphorsalzperle wird nach dem Erkalten milchicht. Wiser.

Von concentrirter Chlorwasserstoffsäure wird er etwas schwierig zersetzt, unter Abscheidung von Kieselsäure in flockigem Zustande. Die Auflösung ist grünlich gefärbt und enthält das Eisen nur im Zustande des Oxyduls. Schwefelsäure zerlegt ihn leichter.

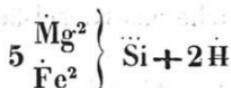
Der Antigorit, wahrscheinlich aus dem Antigoriathale bei Domo d'Ossola in Piemont, enthält nach 2 Versuchen von Schweizer:

	I.	II.
Kieselsäure	46,22	46,18
Eisenoxydul	13,05	12,68
Talkerde	34,39	35,19
Thonerde	2,08	1,89
Wasser	3,70	3,70
	<hr/> 99,44	<hr/> 99,64

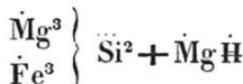
Danach hat Schweizer den Antigorit als ein wasserhaltiges Halbsilikat betrachtet, der Formel



entsprechend. Indessen verhält sich der Sauerstoff des Wassers zu dem der Basen, wenn man sich streng an die Analysen hält, nicht =1:4, sondern =1:5, so dafs die Formel



ist, obwohl das einfachere Verhältniß in der That wahrscheinlicher sein möchte. Schweizer hat darauf aufmerksam gemacht, daß seine Formel sich besser noch



schreiben läßt, wodurch der Antigorit dem Serpentin und Schillerspath in der Zusammensetzung sehr ähnlich wird, welche beide dasselbe Silikat und ein Hydrat, nur in anderen Verhältnissen enthalten. Auch der Pikrosmin, der Asbest von Grönland und der schillernde Asbest von Reichenstein besitzen eine verwandte Mischung.

Poggend. Ann. XLIX. 595.

Antimonblende s. Rothspießglanzerz.

Antimonblüthe (Weißspießglanzerz).

Schmilzt an der Luft sehr leicht unter Entwicklung von weißen Dämpfen, welche auf der Kohle einen starken Beschlag bilden, während im Reduktionsfeuer metallisches Antimon sich bildet, und die Flamme grünlich gefärbt wird. Im Kolben sublimirt sie sich vollständig.

Sie ist in Chlorwasserstoffsäure leicht löslich; die Auflösung wird vom Wasser gefällt. Ammoniumsulfhydrat färbt sie erst gelb, dann röthlichbraun.

Ist im reinen Zustande Antimonoxyd, Sb, welches nach der Berechnung enthält:

Antimon	2 At.	=	1612,90	=	84,32
Sauerstoff	3	=	300,00	=	15,68
			1912,90		100.

S. Klaproth in s. Beiträgen III. 183. Vauquelin in Haüy's Traité IV. 274.

Antimonglanz s. Grauspießglanzerz.

Antimonkupferglanz (Prismatoid. Kupferglanz).

Schmilzt auf der Kohle unter Brausen zu einem bleigrauen Metallkorne, welches nach längerem Rösten mit Soda ein Kupferkorn giebt. Die Kohle beschlägt gelb und weifs. Im Kolben schmilzt er zur rothbraunen Schlacke, wobei Schwefel und Schwefelarsenik sublimiren.

Der Antimonkupferglanz von St. Gertraud, im Lavantthale in Kärnthen, ist von Schrötter untersucht worden.

Baumgartner's Zeitschr. VIII. 284.

Er fand:

		Schwefel.	
Blei	29,902	nehmen auf 4,648	und bilden 34,55 Pb
Kupfer	17,352	8,818	26,17 Cu
Antimon	16,647	6,223	22,87 Sb
Arsenik	6,036	3,874	9,91 As
Eisen	1,404	1,666	3,07 Fe
Schwefel	28,602	<u>25,229</u>	<u>96,57</u>
	<u>99,943</u>		

Aus diesem Resultat läßt sich nicht wohl eine Formel entwickeln, um so weniger als die Schwefelmenge, auch wenn man, wie wir hier versucht haben, Cu und Fe annimmt, dennoch zu groß ist.

Antimonnickel.

In einer Glasröhre geglüht, sublimirt sich etwas Antimon. Auf der Kohle giebt es einen starken Antimonbeschlag, wobei es nur in sehr kleinen Stücken schwierig schmelzbar ist.

Von Säuren wird es schwer angegriffen, nur Königswasser löst es leicht und vollständig auf.

Das Antimonnickel von Andreasberg ist von Stromeyer untersucht worden.

Gött. gel. Anzeigen 1833. No. 201.; auch Poggend. Ann. XXXI. 134.

Schwgg. J. LXIX. 252.

Er fand in 2 Versuchen:

	I.	II.	oder im reinen Zustande.
Nickel	28,946	27,054	31,207
Antimon	63,734	59,706	68,793
Eisen	0,866	0,842	100.
Bleiglanz	6,437	12,357	
	<u>99,983</u>	<u>99,959</u>	

Es ist demnach eine Verbindung beider Metalle zu gleichen Atomen, =NiSb, welche erfordert:

Nickel	1 At. =	369,68 =	31,43
Antimon	1 - =	806,45 =	68,57
		<u>1176,13</u>	<u>100.</u>

Es ist ungewiß, ob ein schon von Vauquelin untersuchtes rosenrothes Fossil aus den Pyrenäen hierher gehört, obgleich der darin gefundene Schwefel beigemengter Blende angehört haben könnte.

Ann. Chim. XX. 421. und Schwgg. J. XXXVI. 434.

Antimonocker.

Giebt im Kolben Wasser. Wird auf Kohle nicht reducirt, giebt aber einen geringen Beschlag. Mit Soda geschieht die Reduktion leicht.

Ist wasserhaltige antimonige Säure; $\text{Sb} + x\text{H}$.

Genauere Untersuchungen fehlen.

Auch Antimonsäure scheint vorzukommen. Sie wird beim Erhitzen dunkelgelb, und verliert Sauerstoff.

Antimonsilber.

Schmilzt auf der Kohle leicht zu einem grauen, nicht geschmeidigen Metallkorne; raucht wie Antimon, doch schwächer; die Kugel nimmt nach dem Verjagen desselben bis zu einem gewissen Grade ein mattes, weißes, krystallinisches Ansehen an, und glüht im Erstarrungsmoment auf. Nach längerem Blasen wird die Probe glatt; und endlich bleibt blos ein Silberkorn. Die Kohle beschlägt mit Antimonrauch, der zuweilen etwas röthlich erscheint. In der Röhre giebt es Antimonoxyd, der Rückstand ist von einem dunkelgelben Glase umgeben.

In Salpetersäure löst es sich mit Hinterlassung von Antimonoxyd auf.

Es scheint in neuerer Zeit nicht untersucht zu sein.

Klaproth analysirte Varietäten von der Grube Wenzel bei Wolfach und von Andreasberg.

Beiträge II. 298. III. 173.

	grobkörniges von Wolfach.	blättrigkörniges von Andreasberg.	feinkörniges von Wolfach.
Silber	76	77	84
Antimon	24	23	16
	<u>100.</u>	<u>100.</u>	<u>100.</u>

Diese Versuche scheinen zu zeigen, daß es 2 bestimmte Verbindungen giebt, in denen 1 At. Antimon mit 2 At. und mit 3 At. Silber verbunden ist. Denn bei der Berechnung geben die Formeln:

	Ag ² Sb.	Ag ³ Sb.
Silber 2 At. =	2703,22 = 77,02	3 At. = 4054,83 = 83,41
Antimon 1 - =	806,45 = 22,98	1 - = 806,45 = 16,59
	<u>3509,67</u> <u>100.</u>	<u>4861,28</u> <u>100.</u>

Antrimolith.

Vor dem Löthrohr ohne Aufschäumen zu Email schmelzend.

Wird von Chlorwasserstoffsäure zersetzt. Die Kieselsäure scheidet sich als Gallerte aus.

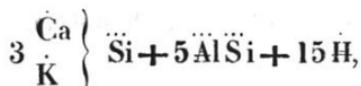
Nach Thomson (Outlines I. 326.) besteht der Antrimolith von Bengane in der Grafschaft Antrim in Irland aus:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	43,47	22,58
Thonerde	30,26	14,13
Kalkerde	7,50	2,10
Kali	4,10	0,69
Eisenoxydul	0,19	
Chlor	0,098	
Wasser	15,32	13,62
	<u>100,938</u>	

Es verhalten sich hier die Sauerstoffmengen von

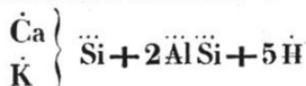


Eine danach construirte Formel würde nicht wahrscheinlich sein. v. Kobell hat (Grundzüge S. 212.)



worin jenes Verhältnifs = 24:15:3:15 = 8:5:1:5 gesetzt ist, was sich unter Annahme der Isomorphie von Kalkerde und Kali jenem Verhältnisse nähert.

Sollte der Antrimolith vielleicht =



sein?

Apatit.

Vor dem Löthrohr ist er nur in dünnen Blättchen sehr schwer zu einem farblosen durchscheinenden Glase schmelzbar. Vom Borax wird er langsam zu einem klaren Glase aufgelöst, das milchweifs geflattert werden kann, und das von einem gröfseren Zusatz bei der Abkühlung unklar wird. Phosphorsalz löst ihn in grofser Menge zu einem klaren Glase, das fast gesättigt, beim Erkalten unklar wird und Facetten erhält, die jedoch weniger deutlich als beim phosphorsauren Bleioxyd sind. Bei vollkommner Sättigung erhält man eine nicht facetirte, milchweisse Kugel. Mit geschmolzenem Phosphorsalz in einer offenen Röhre so erhitzt, dafs der Luftstrom zum Theil in die Röhre getrieben wird, zeigt er Aetzung des Glases. Mit Soda schwillt er unter Brausen an, die Soda geht in die Kohle und hinterläfst eine weisse Masse. Von Boraxsäure wird er schwer aufgelöst, und giebt bei gehöriger Behandlung mit Eisendraht einen Regulus von Phosphoreisen.

Mit Schwefelsäure befeuchtet, färbt er die Löthrohrflamme grünlich.

Der faserige Apatit (Phosphorit) von Estremadura schmilzt leichter, und giebt im Kolben etwas Wasser (Berzelius).

Das Pulver ist in Chlorwasserstoffsäure und in Salpetersäure vollkommen löslich. Mit Schwefelsäure im Platintiegel erwärmt, entwickelt es Dämpfe von Fluorwasserstoffsäure.

Schon Klaproth ¹⁾ und Vauquelin ²⁾ erkannten den Apatit als phosphorsaure Kalkerde, und aus ihren nahe über-

einstimmenden Resultaten zog Berzelius den Schluss, daß dieses Mineral aus 3 At. Kalkerde und 1 At. Phosphorsäure bestehe, was auch durch mehrere Analysen Berthier's bestätigt wurde, der unter andern die grünen Körner aus der Kreide vom Cap la Hève bei Havre als Apatit erkannte ³⁾. G. Rose hat jedoch, durch die Aehnlichkeit des Apatits in krystallographischer Hinsicht mit dem natürlichen phosphorsaureren Bleioxyd (Grün- und Braunbleierz) geleitet, in einer ausführlichen chemischen Untersuchung ⁴⁾ dargethan, daß der Apatit Chlor- und Fluorwasserstoffsäure enthält, deren erstere von Wöhler als ein wesentlicher Bestandtheil jener Bleierze erkannt worden ist, während die letztere mit ihr isomorph zu sein scheint. Die Menge der Chlorwasserstoffsäure variiert sehr, am größten ist sie in den Apatiten von Snarum und Cabo de Gata, fast unmerklich in denen von Ehrenfriedersdorf und vom Gotthardt, wogegen hier die Fluorwasserstoffsäure in größerer Menge vorhanden ist.

- 1) Beiträge IV. 194 V. 180. — 2) J. des Mines XXXVII. 26. — 3) Ann. des Mines V. 197. XI. 142. (Schwgg. J. XXXIII. 469.) — 4) Poggend. Ann. IX. 185.

G. Rose untersuchte folgende Apatite:

I. Von Snarum in Norwegen, aus dem Glimmerschiefer; nicht krystallisiert, spez. Gew. bei 6^o,5 R. = 3,174. Er wurde zum Behufe der Analyse gepulvert und geschlämmt; die Chlorwasserstoffsäure in der in der Kälte in einem verschlossenen Gefäße bereiteten salpetersauren Auflösung, die Kalkerde in der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure mittelst Schwefelsäure und Alkohol bestimmt. Der Gehalt an Fluorwasserstoffsäure ließ sich durch Erhitzen mit Schwefelsäure, und nachherige Bestimmung derselben in der geglühten Masse nicht ermitteln. Durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natron wird der Apatit nur unvollkommen zerlegt, weshalb Phosphorsäure und Fluorwasserstoffsäure nur aus dem Verlust bestimmt werden konnten, und die Menge der letzteren nur unter der Voraussetzung, daß sie isomorph mit der Chlorwasserstoffsäure, und die Zusammensetzung des Apatits der von Wöhler für die erwähnten Bleierze gegebenen analog ist.

II. Von Cabo de Gata in Spanien (schon von Vau-

quelin analysirt); krystallisirt, spezifisches Gew. bei 6°,5 R. = 3,235.

III. Von Arendal; von grasgrüner Farbe, spezifisches Gew. = 3,222.

IV. Vom Greiner in Tyrol (schon von Klaproth untersucht); in derben Massen im Talk, spez. Gew. = 3,175.

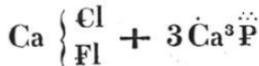
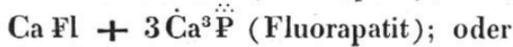
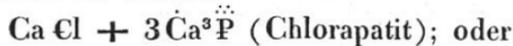
V. Von Faldigl in Tyrol: krystallisirt, im Glimmerschiefer; spez. Gew. bei 13 $\frac{2}{3}$ ° R. = 3,166.

VI. Vom Gotthardt; krystallisirt, im Gneis; spez. Gew. bei 13°,5 R. = 3,197.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kalkerde	54,75	55,300	55,890	55,575	55,870	55,66
Chlorwasserstoffsäure	2,10	0,434	0,393	0,073	0,049	0,02
Phosphorsäure, Flußsäure und Verlust	42,90	44,266	43,717	44,352	44,081	44,32
Eisenoxyd u. Manganoxyd	0,25	100.	100.	100.	100.	100.
	100.					

Die Apatite sind also Verbindungen entweder von 1 At. Chlorcalcium mit 3 At basisch phosphorsaurer Kalkerde, oder von 1 At. Fluorcalcium mit derselben, oder Gemenge von beiden.

Ihre Formel ist mithin:



und die berechnete Zusammensetzung ist danach:

für den Chlorapatit:

Chlorcalcium	10,62	oder	Kalkerde	54,10
Phosphors. Kalk	89,38		Phosphorsäure	40,69
	100.		Chlorwasserstoffsäure	5,21
				100.

für den Fluorapatit:

Fluorcalcium	7,69	oder	Kalkerde	55,88
Phosphors. Kalk	92,31		Phosphorsäure	42,02
	100.		Fluorwasserstoffsäure	2,10
				100.

So bestände z. B. der Apatit von Snarum aus:

Chlorapatit	40,30	oder	Kalkerde	55,17
Fluorapatit	59,70		Phosphorsäure	41,48
	<u>100.</u>		Chlorwasserstoffsäure	2,10
			Fluorwasserstoffsäure	<u>1,25</u>
				100.

Boussingault hat sich überzeugt, daß die Apatite stets Phosphorsäure, nicht Pyrophosphorsäure enthalten (was wohl im Voraus zu glauben war, da aus R^3P durch Glühen nie ein Pyrophosphat werden kann).

Ann. Chim. Phys. 1834. 185. J. f. pr. Chem. II. 345.

Anhang. Pseudo-Apatit (Breithaupt). Dies Mineral schmilzt vor dem Löthrohr nur an den Kanten unter starkem Leuchten, färbt dabei die Flamme gelb, und nach dem Befeuchten mit Schwefelsäure auch bläulichgrün. Mit den Flüssigkeiten zeigt es einen Eisengehalt; mit Soda im Reduktionsfeuer bildet sich eine Hepar. Es reagirt auch auf Chlor- und Fluorwasserstoffsäure. Plattner.

Dieses Fossil, welches sich mithin dem Apatit ganz ähnlich verhält, ist von Plattner und Erdmann, doch fast nur qualitativ untersucht worden. Seine Bestandtheile sind die des Apatits, von dem es eine unreine (erdige) Varietät zu sein scheint.

Plattner's Probirkunst. 222. Erdmann, im J. f. pr. Chem. V. 471.

Aplom s. Granat.

Apophyllit.

Im Kolben giebt er viel Wasser. Beim Erhitzen wird er matt, schwillt in der Richtung des blättrigen Bruchs an, und schmilzt unter Aufblähen zu einem farblosen blasigen Email. In Borax löst er sich leicht auf; die gesättigte Auflösung kann milchweiß und unklar geflattert werden. Im Phosphorsalz hinterläßt er ein Kieselskelett. Soda löst ihn klar auf. Beim Blasen in einer offenen Röhre zeigt er die Reaktion der Fluorwasserstoffsäure.

Kleine Stücke, mit Chlorwasserstoffsäure übergossen, werden trübe, schwellen an und kleben etwas zusammen, ohne jedoch eine Gallerte zu bilden. Das feine Pulver wird sehr

leicht zersetzt, indem die Kieselsäure als ein schleimiger Rückstand bleibt. Nach dem Glühen werden kleine Stücke von der Säure nicht mehr verändert, und auch das Pulver nicht leicht vollkommen zersetzt.

Berzelius entdeckte die Fluorwasserstoffsäure im Apophyllit, als er die chlorwasserstoffsäure Auflösung, ohne sie vorher abzdampfen, mit Ammoniak vermischte, wodurch ein basisches Kieselfluorcalcium gefällt wurde.

Eine der ersten Analysen des Apophyllits rührt von V. Rose her ¹⁾; Chr. Gmelin analysirte den Apophyllit von Disco Eiland in Grönland ²⁾; Berzelius den von Utön und von Faröe (Brewster's Tesselit) ³⁾; Stromeyer den vom Fassathal und von Disco Eiland ⁴⁾. Auch Du Menil hat mehrere Varietäten von den Faröern untersucht ⁵⁾.

1) N. allg. J. d. Chem. V. 44. — 2) Kongl. Vet. Ac. H. 1816. 171. —

3) Jahresh. III. 154. Schwgg. J. XXIII. 284. — 4) Untersuchungen. 286. — 5) Schwgg. J. XXXIV. 353.

	Disco. Gmelin.	Utön. Berzelius.	Faröe.	Fassa. Stromeyer.	Disco.
Kieselsäure	53,90	52,13	52,38	51,8643	51,8564
Kalkerde	25,00	24,71	24,98	25,1992	25,2235
Kali	6,13	5,27	5,37	5,1369	5,3067
Wasser	15,70	16,20	16,20	16,0438	16,9054
	<u>100,73</u>	Flufss. 0,82	0,64	<u>98,2442</u>	<u>99,2920</u>
		<u>99,13</u>	<u>99,57</u>		

Gehlen untersuchte mit gleichem Resultat einen Apophyllit aus Tyrol, und einen anderen, Haüy's Mesotype épointée (Schwgg. J. XVIII. 25.). Thomson hat den Apophyllit von Utön neuerdings wieder untersucht, ohne jedoch den Fluorgehalt bestimmt zu haben.

Outl. of. Min. I. 352.

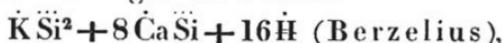
Die Zahlen der Analysen Berzelius's ergaben sich daraus, daß der Apophyllit von Utön 4,82. p.C., und der von Faröe 3,53 p.C. Kalkfluosilikat gab, welches sich nach einer besonderen Analyse aus

Kieselsäure	19,00
Kalkerde	62,25
Flufssäure	18,26
	<u>99,51</u>

zusammengesetzt zeigte.

S. ferner Poggend. Ann. I. 202.

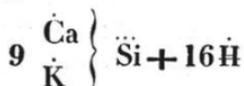
Abgesehen von der Fluorwasserstoffsäure entspricht diesen Analysen sehr gut die Formel:



welche erfordert;

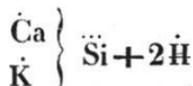
Kieselsäure	10 At.	=	5773,10	=	52,43
Kalkerde	8 -	=	2848,16	=	25,86
Kali	1 -	=	589,91	=	5,36
Wasser	16 -	=	1799,68	=	16,35
			11010,85		100.

Gerhardt hat



vorgeschlagen.

Dieser letztere Ausdruck kann die Vermuthung erzeugen, dafs er vielleicht ganz einfach



sein möchte. Allein diese Formel giebt, wenn man sie unter der Annahme, dafs Kali und Kalkerde in dem Verhältnifs von 1:8 vorhanden seien, berechnet: Kieselsäure 48,75, Kalkerde 26,72, Kali 5,53, Wasser 19,00.

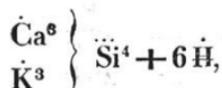
Die von Berzelius aufgestellte Formel gilt jedoch nur dann, wenn die Flufssäure allein abgezogen wird, während wir doch z. B. bei dem Apophyllit von Utön 4,82 p. C. jenes Fluosilikats (= 3CaFl + Ca³Si²) abziehen müssen. Da dieselben nun

Kieselsäure	0,92
Kalkerde	3,02
Flufssäure	0,88
	4,82

enthalten, so bleiben nach Abzug der Kieselsäure und der Kalkerde im Apophyllit von Utön:

				Sauerstoff.
Kieselsäure	51,22	oder	54,57	28,32
Kalkerde	21,17		22,56	6,34
Kali	5,27		5,61	0,94
Wasser	16,20		17,26	15,34
	93,86		100.	

Dann verhalten sich aber die Sauerstoffmengen von Kali und Kalk (welche unter sich = 1:7) zusammen zu denen des Wassers und der Kieselsäure nahe = 1:2:4, woraus die Formel



welche dieselbe Sättigungsstufe wie der Petalit enthält, und bei der Berechnung liefert:

Kieselsäure	4 At.	=	2309,24	=	55,78
Kalkerde	$\frac{7}{8} \cdot 3$	-	= 934,55	=	22,57
Kali	$\frac{1}{8} \cdot 3$	-	= 221,21	=	5,34
Wasser	6	-	= 674,88	=	16,31
			4139,88		100.

Arfvedsonit s. Hornblende.

Arragonit.

Im Kolben erleidet er unterhalb dem Siedepunkte des Wassers keine Veränderung, aber vor dem Glühen schwillt er an und zerfällt zu einem weissen, groben und leichten Pulver, wobei sich eine Spur Wasser entwickelt. Auf Kohle brennt er sich kaustisch. Zu den Flüssen verhält er sich wie Kalkspath (s. diesen).

In Chlorwasserstoffsäure und Salpetersäure ist er leicht und mit Brausen löslich.

Der Arragonit ist schon früh Gegenstand der chemischen Untersuchung gewesen. Klaproth (1788), Vauquelin, Fourcroy (1803), Proust, Chenevix, Bucholz (1804), Biot und Thénard (1807) haben sich mit ihm beschäftigt, ohne etwas Anderes als Kohlensäure und Kalkerde darin zu finden. Kirwan vermuthete (1794) einen Strontiangehalt, aber Stromeyer gebührt das Verdienst, denselben zuerst (1813) nach einer eigenthümlichen Methode nachgewiesen zu haben. Obgleich dies Resultat anfänglich mehrfach bezweifelt wurde, so hat man sich später doch von seiner Richtigkeit überzeugt.

Stromeyer fand in allen Varietäten einen geringen Gehalt an Strontianerde, und hielt dieselbe für die Ursache der physikalischen und geometrischen Differenzen zwischen Kalk-

spath und Arragonit. Wiederholte Erfahrungen haben indess gezeigt, dafs die kohlen saure Kalkerde auch ohne Gegenwart der Strontianerde die Form des Arragonits unter gewissen Umständen, und die des Kalkspaths unter anderen annimmt. G. Rose hat die interessante Thatsache beobachtet, dafs, wenn man ein Kalksalz mit kohlen saurem Alkali in der Kälte niederschlägt, das Präcipitat sich unter dem Microscop rhomboëdrisch oder als Kalkspath zeigt, während es, wenn die Fällung in der Siedhitze geschah, sich in den prismatischen Krystallen des Arragonits darstellt.

Schon früher hatte Mitscherlich die theilweise Umwandlung eines Arragonitkrystalls durch vulkanische Hitze in Kalkspaths substanz beobachtet.

Verzeichnifs der wichtigsten Arbeiten über den Arragonit:

Klaproth in Crell's chem. Ann. 1788. I. 387. Fourcroy und Vauquelin in den Ann. du Mus. IV. 405. Gilb. Ann. LI. 98. Bucholz im N. allg. J. der Chem. III. 72. Biot und Thénard im Bull. des sc. I. 32. Gilb. Ann. XXXI. 297. Stromeyer, De Arragonite ejusque differentia a spatho calcareo rhomboidali chemica; ferner Schwgg. J. XIII. 362. 490.; auch Gilb. Ann. XLIII. 229. XLV. 217. XLVII. 93. XLIX. 297. LI. 103. LIV. 239. LXIII. 378. Gehlen in Schwgg. J. X. 133. Döbereiner ebendas. X. 219. Monheim ebendas. XI. 389. Bucholz und Meifsner ebendas. XIII. 1. (Sie konnten in dem Arragonit von Neumark, Saalfeld, Minden, Bastenne und Limburg keinen Strontiangehalt finden.) John ebendas. 249. Fuchs ebendas. XIX. 113. G. Rose in Poggend. Ann. XLII. 353. Mitscherlich ebendas. XXI. 157.

Stromeyer untersuchte (unter anderen):

I. Den strahligen Arragonit vom Kaiserstuhl im Breisgau.

II. Den stänglichen Arragonit von der Blagodatskoigrube zu Nertschinsk,

III. Den stänglichen Arragonit von der blauen Kuppe bei Eschwege.

IV. Den faserig-stänglichen Arragonit vom Tschopauer Berge bei Aufsig.

V. Einen solchen von Waltsch in Böhmen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kohlens. Kalk	97,0963	97,9834	96,1841	98,0000	98,9458
Kohlens. Strontian	2,4609	1,0933	2,2390	1,0145	0,5072
Wasser	0,4102	0,2578	0,3077	0,2139	0,1981
Eisenoxydhydrat	99,9674	99,3345	0,2207	0,1449	0,1426
			98,9515	99,3733	99,7937

Neuerlich hat sich gefunden, daß es auch Arragonite giebt, welche anstatt der Strontianerde Bleioxyd enthalten, was einen neuen Beweis für die Isomorphie beider liefert. Schon vor dem Löthrohr zeigen solche Varietäten die Anwesenheit des Bleis deutlich. Böttger ¹⁾ hat einen solchen (derben), von Tarnowitz in Oberschlesien, untersucht und darin gefunden:

Kohlensaure Kalkerde	95,940
Kohlensaures Bleioxyd	3,859
Wasser	0,157
	<hr/>
	99,966

Strontian liefs sich selbst bei wiederholter Untersuchung nicht auffinden. Kersten fand in derselben Varietät nur 2,19 p.C. kohlen-saures Bleioxyd ²⁾.

1) Poggend. Ann. XLVII. 497. 2) ebendas. XLVIII. 352.

Arsenige Säure s. Arsenikblüthe.

Arsenikantimon.

So nennt Thomson das gediegene Antimon von Allemont, welches nach ihm ein spez. Gew. von 6,13 besitzt, und 46,612 p.C. Antimon, 38,508 p.C. Arsenik enthalten soll. Wie wenig Vertrauen diese Angabe verdiene, läst sich daraus schliessen, daß die Analyse 14,88 p.C. Verlust ergeben hat.

Outlines of Mineralogy. I. 1836. 84. Ueber das Löthrohrverhalten des Arsenikantimons von Poullaouen s. Berzelius's Anwendung des Löthrohrs. 137.

Arsenikblüthe.

In einem Kolben oder einer Röhre erhitzt, sublimirt sie sich vollständig und leicht in Gestalt glänzender oktaëdrischer Krystalle. Mit einem Zusatz von Kohle giebt sie im Kolben ein schwarzes spiegelndes Sublimat von Arsenik, welches sich mit Knoblauchgeruch verflüchtigt.

Sie ist in Wasser auflöslich.

Die Arsenikblüthe ist im reinen Zustande nichts als arsenige Säure, welche aus 2 At. Arsenik und 3 At. Sauerstoff, As besteht: die berechnete Zusammensetzung ist:

Arsenik	2 At. ==	940,08 ==	75,81
Sauerstoff	3 - ==	300,00 ==	24,19
		1240,08	100.

Arsenikeisen (Arsenikalkies. Axotomer Arsenikkies).

Auf Kohle entwickelt es einen starken Arsenikgeruch, und wird zur schwarzen magnetischen Masse. Im Kolben giebt es ein Sublimat von metallischem Arsenik.

In Salpetersäure ist es unter Abscheidung von arseniger Säure auflöslich.

Außer der älteren Untersuchung Klaproth's und Karsten's besitzen wir neuere von E. Hoffmann, welcher das Arsenikeisen von Reichenstein und von Schladming analysirt hat. Er fand in beiden eine geringe Menge Schwefel, die aber unwesentlich zu sein scheint, in dem letzteren aber auch Nickel und Kobalt. Die Trennung des Arsens vom Eisen geschah durch Schwefelwasserstoffgas; jenes wurde als Schwefelmetall, dessen Gehalt an Schwefel untersucht wurde, dies mittelst bernsteinsäuren Natrons bestimmt, während Nickel und Kobalt nach Phillips's Methode getrennt wurden.

Poggend. Ann. XV. 485.

Neuerlich hat Scheerer das Arsenikeisen von Fossum in Norwegen untersucht.

A. a. O. XLIX. 536. und L. 153.

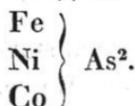
	Reichenstein.		Schladming.	Fossum.	
	a.	b ¹⁾ .		a.	b.
Schwefel	1,94	1,631	5,20	1,33	1,28
Arsenik	65,99	63,142	60,41	70,09	70,22
Eisen	28,06	30,243	13,49	27,39	28,14
Nickel	—	—	13,37	98,81	99,64
Kobalt	—	—	5,10		
Serpentin	2,17	3,550	97,57		
	98,16	98,566			

1) Diese Analyse ist von Meyer (Poggend. Ann. L. 154.).

Das Arsenikeisen ist demnach eine Verbindung von 1 At. Eisen und 2 At. Arsenik, = $FeAs_2$, wonach sich berechnen läßt:

Arsenik	2 At. =	940,08 =	73,49
Eisen	1 - =	339,21 =	26,51
		1279,29	100.

In dem von Schladming ist ein Theil des Eisens durch Nickel und Kobalt ersetzt (wenn man den Schwefel als Fe berechnet und dies abzieht), so dafs seine Formel wird:



Der Schwefel rührt wahrscheinlich von beigemengtem Arsenikkies her.

In der That fand Scheerer unter dem Arsenikeisen von Reichenstein deutliche Krystalle von Arsenikkies. Zieht man nun in den vorhandenen Analysen diesen Arsenikkies ab, so bleibt ein Arsenikeisen, welches, wie Scheerer zu zeigen gesucht hat, nur bei dem Fossil von Fossum 1 Atom Eisen und 2 At. Arsenik enthält, während die übrigen Arten aus 2 At. Eisen und 3 At. Arsenik bestehen. Eine solche Verbindung Fe^2As^3 enthält im reinen Zustande:

Arsenik	3 At. =	1410,12 =	67,52
Eisen	2 - =	678,42 =	32,48
		2088,54	100.

Unter dem Namen Arsenikeisen hat Shepard ein Mineral von Bedford-County in Pensylvanien beschrieben und analysirt, welches indess ein gediegen Eisen mit einem geringen Arsenikgehalt sein dürfte. Er fand:

Eisen	97,05
Arsenik	1,55
Graphit	0,40
	99,00

Quart. J. of Sc. N. S. IV. 231. und Jahresb. IX. 190.

Arsenikglanz.

Im Kolben giebt er zuerst braunes Schwefelarsenik, nachher metallisches Arsenik, und sublimirt sich ohne Rückstand. Mit Soda giebt er eine Hepar (Berzelius).

Beim Erhitzen in der Lichtflamme entzündet er sich, und

glimmt fortdauernd unter Entwicklung eines grauen arsenikalischen Rauches; auf Papier umgiebt sich das glimmende Korn mit krystallinischer arseniger Säure und einem grauen Beschlage. Auf der Kohle brennt er mit bläulicher Flamme, und verflüchtigt sich, schmilzt aber erst ganz zuletzt. Im Kolben giebt er anfangs arsenige Säure, dann metallisches Arsenik (Kersten).

In Salpetersäure ist er vollkommen löslich; aus der erkaltenden Auflösung krystallisirt arsenige Säure.

Die Verschiedenheit in dem Löthrohrverhalten deutet auf 2 verschiedene Substanzen. Berzelius glaubt, die von ihm untersuchte sei mit dem künstlichen braunen Schwefelarsenik (As^{12}S) identisch. Kersten konnte keinen Schwefel entdecken; nach ihm enthält das Mineral (vom Palmbaum bei Marienberg) im Mittel von 3 Analysen:

Arsenik	96,785
Wismuth	3,001
	99,786

Kersten betrachtet dieses Fossil als eine chemische Verbindung, was sehr zweifelhaft erscheint, wenn man in Folge der Berechnung der Analyse findet, daß es 60 Atome Arsenik gegen 1 At. Wismuth enthalten müßte, da eine solche Verbindung aus 96,95 Arsenik und 3,05 Wismuth bestehen würde.

Kersten in Schwgg. J. LIII. 377. Berzelius, über Kersten's Analyse im Jahresb. IX. 192.

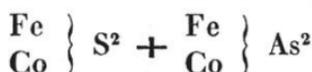
Arsenikkies.

Im Kolben giebt er erst ein rothes, dann ein braunes Sublimat von Schwefelarsenik; hierauf sublimirt metallisches Arsenik als metallisch-glänzende, graue, krystallinische Masse. Auf Kohle bleibt nach dem Verjagen des Arseniks eine schwarze magnetische Kugel, die sich wie Magnetkies verhält. Zuweilen entdeckt man in der gerösteten Probe durch Borax oder Phosphorsalz einen Kobaltgehalt.

Nach Berthier verliert er beim Schmelzen die Hälfte seines Schwefels und $\frac{3}{4}$ Arsenik.

Ann. Chim Phys. LXII. J. f. pr. Chem. X. 13.

Die Formel des Arsenikkieses könnte dann ganz allgemein



geschrieben werden.

Jordan hat einen Arsenikkies von der Grube Felicitas zu Andreasberg untersucht, welcher in der Zusammensetzung von dem gewöhnlichen abweicht. Derselbe enthält:

Arsenik	55,000
Eisen	36,437
Schwefel	8,344
Silber	0,011
	99,792

Jordan hat dafür fragweise die Formel



gegeben, welche bei der Berechnung liefert:

Arsenik	3 At.	=	1410,12	=	53,64
Eisen	3	-	1017,63	=	38,70
Schwefel	1	-	201,16	=	7,66
			2628,91		100.

J. f. pr. Chem. X. 436.

Arsenikmangan.

Brennt vor dem Löthrohr mit blauer Flamme unter Entwicklung von Arsenikdämpfen, indem sich ein weißer Beschlag auf der Kohle anlegt.

In Königswasser ist es vollkommen auflöslich; sehr schwer in Salpetersäure.

Diese Angaben sind von Kane, welcher das Mineral (aus Sachsen?) auf die Art analysirte, dafs er die salpetersaure Auflösung mit Kali kochte, die vom Manganoxyd abfiltrirte Flüssigkeit mit Salpetersäure sättigte, und mit essigsau-rem Bleioxyd das Arsenik als arseniksaures (?) Bleioxyd bestimmte. Er fand:

Mangan	45,5
Arsenik	51,8
	97,3

und glaubt, es sei MnAs , welche Verbindung erfordert:

Mangan 1 At.	=	345,89	=	42,39
Arsenik 1	-	470,04	=	57,61
		815,93		100.

Kane in Quart. J. of Sc. N. S. VI. 381 u. Poggend. Ann. XIX. 145.

Arseniknickel.

Giebt im Kolben ein Sublimat von metallischem Arsenik und hinterläßt kupferfarbiges Kupfernichel. Sein übriges Verhalten ist das des letzteren. (S. dieses.)

Das Arseniknickel von Richelsdorf giebt im gerösteten Zustande mit Borax ein blaues Kobaltglas, und die Reaktion des Nickels dann, wenn man jenes entfernt, und das Metallkorn mit Phosphorsalz zusammenschmilzt (Booth).

E. Hoffmann ¹⁾ hat das Arseniknickel von Schneeberg und von der Grube Hasselhäue bei Tanne im Harz, Booth ²⁾ das von Richelsdorf in Hessen untersucht.

1) Poggend. Ann. XV. 491. 494. — 2) ebendas. XXXII. 395.

Booth glühte das Mineral mit einem Gemenge von Salpeter und kohlen saurem Natron, zog die Masse mit Wasser aus, fällte aus der Auflösung des Rückstandes in Chlorwasserstoffsäure, nach dem Zusatz von Salmiak, durch Ammoniak das Eisen, und trennte Nickel und Kobalt nach Laugier's Methode. In einer anderen Analyse wurde das Arsenik in der salpetersauren Auflösung des Minerals durch Fällung mittelst Schwefelwasserstoff direkt bestimmt.

	Schneeberg.		Tanne.	Richelsdorf.
Arsenik	71,30		53,60	72,64
Nickel	28,14		30,02	20,74
Wismuth	2,19	Eisen	3,29	3,25
Kupfer	0,50	Kobalt	0,56	3,37
Schwefel	0,14		11,05	100.
	102,27		98,52	

Bei der zweiten Analyse wurde der Schwefel mit einem Theil des Nickels zu Haarkies (Ni) verbunden, in Abrechnung gebracht.

Wahrscheinlich gehört hieher auch ein angeblich neues Nickelerz vom Thale Annivier bei Sitten im Wallis, welches nach Berthier aus 26,75 Nickel, 3,93 Kobalt, 1,40 Eisen,

2,90 Schwefel und 65,02 Arsenik besteht. Vielleicht war es mit Nickelglanz vermengt.

Ann. des Mines III. Sér. XI. 504.; auch Leonh. N. Jahrb. 1833. 66.

Die allgemeine Formel ist NiAs^2 ; das Nickel wird aber zum Theil durch Eisen, Kobalt (Wismuth) ersetzt, wie man sehr gut aus der dritten Analyse sehen kann, in welcher, wenn man Biarseniata annimmt,

20,74 Nickel zu NiAs^2	52,84 Arsenik
3,37 Kobalt CoAs^2	8,58
3,25 Eisen FeAs^2	9,01
	70,43

aufnehmen.

Eine Verbindung von 1 At. Nickel und 2 At. Arsenik würde enthalten:

Arsenik	71,77
Nickel	28,23
	100.

S. ferner Kupfernickel.

Arseniksilber.

Das sogenannte Arseniksilber von Andreasberg, welches Klaproth und Du Menil untersucht haben, ist augenscheinlich ein Gemenge, denn die Versuche zeigen, auch wenn man die Fehler der Methoden in Anschlag bringt, weder in qualitativer noch quantitativer Hinsicht eine Uebereinstimmung.

Klaproth in seinen Beiträgen I. 183. Du Menil in Schwgg. J. XXXIV. 357.

Asbest s. Hornblende.

Asbest, schillernder von Reichenstein.

Vor dem Löthrohr wird er nur in den feinsten Fasern ein wenig gerundet, und brennt sich weifs.

Von Schwefelsäure wird er leicht und vollkommen zersetzt, wobei die Kieselsäure in der Form der Fasern zurückbleibt. v. Kobell.

Dieses Fossil wurde als eigene Gattung von v. Kobell unterschieden (J. f. pr. Chem. II. 297.), welcher darin fand:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	43,50	22,59
Talkerde	40,00	15,48
Eisenoxydul	2,08	0,47
Thonerde	0,40	
Wasser	13,80	12,26
	<u>99,78</u>	

und die Formel $Mg^3Si^2 + MgH^3$ aufstellt, welche erfordert:

Kieselsäure	2 At.	= 1154,62	= 45,72
Talkerde	4 -	= 1033,40	= 40,92
Wasser	3 -	= 337,44	= 13,36
		<u>2525,46</u>	<u>100.</u>

Diese Zusammensetzung hält die Mitte zwischen der des Serpentin und des Schillerspaths.

Asche, vulkanische.

Die chemische Natur der von Vulkanen staubförmig ausgeworfenen Substanzen, welche sehr uneigentlich Asche genannt werden, ist selten untersucht worden. Vauquelin lieferte eine Zerlegung der Asche des Vesuvs, welche am 22. Oktober 1822 in Neapel gefallen war. Sie schmolz vor dem Löthrohr, jedoch sehr schwierig, zu einem glänzenden schwarzen Glase; in Destillationsgefäßen erhitzt, lieferte sie ein Sublimat von Salmiak; mit chlorsaurem Kali geglüht, gab sie Kohlensäure. An Wasser trat sie etwas Gips und Ammoniak-salz ab; von Salpetersäure wurde sie zersetzt und gallertartig. Die weitere Untersuchung ergab:

Kieselsäure (etwa 55 p.C.), Thonerde (etwa 15 p.C.), Eisenoxyd (etwa 16 p.C.), Kali, Kohle, Spuren von Kupfer und Mangan.

Ann. Chim. Phys. XXV. 72. Schwgg. J. XLI. 124.

Auch von italienischen Chemikern ist diese Asche untersucht worden, und ihnen zufolge soll sie noch Natron, Talkerde, Antimonoxyd, sogar Gold und Silber enthalten, die Vauquelin jedoch nicht finden konnte.

In neuerer Zeit hat sich Dufrénoy mit der chemischen und mikroskopischen Untersuchung einiger vulkanischen Aschen beschäftigt.

I. Von Guadeloupe; im Jahre 1797 ausgeworfen; vor dem Löthrohr schmilzt sie zu weißem Email; beim Trocknen verliert sie 8 bis 10 p. C. hygroskopisches Wasser. Mit destillirtem Wasser gekocht, giebt sie an dasselbe 2,42 p. C. lösliche Theile ab; zu $\frac{2}{3}$ etwa aus schwefelsaurem Kali und Thonerde, und zu $\frac{1}{3}$ aus schwefelsaurem Eisen und Kalk bestehend. Von Säuren wird sie stark angegriffen, indem dieselben von den beiden verschiedenen Substanzen, die sich bei mikroskopischer Untersuchung der Asche erkennen lassen, die milchweißen Körner auflöst, die eckigen, glasigen dagegen nicht angreift.

Dufrénoy bediente sich dieses Verhaltens bei der Analyse, indem er die mit Wasser ausgekochte Asche mit Chlorwasserstoffsäure behandelte, und die Kieselsäure von dem unzersetzten Antheil durch Aetzkali trennte. Sie gab:

In Säuren unlöslichen Theil	56,25
In Säuren löslichen Theil	32,58
Salze	2,42
Wasser	8,75
	100.

	Löslicher Theil.	Unlöslicher Theil.
Kieselsäure	58,19	62,10
Thonerde	23,77	22,41
Kalkerde	9,76	0,85
Eisenoxydul	7,22	Talkerde 2,31
	98,94	Kali 7,12
		Natron 3,68
		98,47

Dufrénoy sieht in dem ersten einen Labrador, der statt des Natrons Eisenoxydul enthält; in dem zweiten die Mischung des Ryakoliths.

Die im December 1836 ausgeworfene Asche war von ähnlicher Beschaffenheit; sie gab:

In Säuren unlöslichen Theil	50,88
In Säuren löslichen Theil	39,72
Schwefel	0,62
Hygroskopisches Wasser	6,93
	98,15

Es bestanden		der lösliche Theil	der unlösliche Theil
aus:	Kieselsäure	59,30	63,12
	Thonerde	22,31	20,85
	Kalkerde	8,82	1,42
	Eisenoxyd	7,02	Talkerde 1,60
	Talkerde	0,45	Kali 8,21
	Natron	0,48	Natron 3,10
		<u>98,38</u>	<u>98,30</u>

In dem Sande, welcher von einem Schlammausbruche von 1837 herrührte, fanden sich bei der mechanischen Untersuchung noch Granat-, Augit- und Titaneisentheile.

Er schmolz vor dem Löthrohr zu einem grauen Email. Chlorwasserstoffsäure löste 27,43 p.C. auf, und es bestand dieser Antheil aus: Kieselsäure 57,60, Thonerde 23,82, Kalkerde 8,75, Eisen (oxyd) 7,07.

II. Asche vom Vulkan Cosiguina in Mittelamerika, Provinz Nicaragua. Unter dem Mikroskop erscheint sie fast ganz als weiße glasige Körner, sehr wenige schwarze und braune; etwas Titaneisen. Beim Erhitzen verlor sie 6,27 p.C. Wasser. Ihr Verhalten zu den Säuren war das der vorigen, und der lösliche Antheil machte 18 p.C. aus. Es bestand

aus:		der lösliche Theil	der unlösliche Theil
	Kieselsäure	51,55	64,29
	Thonerde	15,23	21,13
	Eisenoxyd	13,02	Talkerde 0,75
	Kalkerde	11,18	1,40
	Natron	6,22	9,67
		<u>97,20</u>	Kali 3,45
			<u>100,69</u>

Der erstere möchte wohl Labrador sein, wiewohl Dufrenoy dies nicht annimmt, weil er das Eisen als Oxydul berechnet. Der letztere ist nicht Ryakolith, hier so wenig wie bei den zuvor erwähnten Arten, welche viel mehr Kieselsäure enthalten.

Asphalt.

Er schmilzt bei etwa 100° C.; ist leicht entzündlich, verbrennt mit leuchtender Flamme und dickem Rauch, und hinterläßt wenig Asche. Bei der trockenen Destillation giebt er ein brenzliches Oel, wenig ammoniakhaltiges Wasser, brennbare Gase, und $\frac{1}{3}$ seines Gewichts an Kohle, welche beim Verbrennen einen Rückstand von Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd u. s. w. läßt.

Er ist in Wasser ganz unauflöslich. Wasserfreier Alkohol löst aus fein gepulvertem Asphalt 5 p.C. eines gelben Harzes, welches leicht in Aether löslich ist. Aus dem in Alkohol unauflöslichen Antheile zieht Aether 70 p.C. (vom Gewicht des Asphalts) eines Harzes, welches eine braune Auflösung bildet; dasselbe ist im festen Zustande schwarz oder schwarzbraun, und in ätherischen Oelen so wie in Steinöl auflöslich. Der in Aether unlösliche Theil des Asphalts, welchen Boussingault Asphalten genannt hat, wird von Terpentin- und Steinöl sehr leicht, schwieriger von Lavendelöl gelöst. Diese Substanz ist glänzend schwarz, erweicht bei 300°, und fängt ohne Zersetzung an zu schmelzen. Boussingault, welcher sich in neuerer Zeit am ausführlichsten mit der Untersuchung des Asphalts beschäftigt hat, fand in diesem Asphalt: 75,5 Kohlenstoff, 9,9 Wasserstoff und 14,8 Sauerstoff, der Formel $C^{20}H^{32}O^3$ entsprechend.

Die relativen Mengen der näheren Bestandtheile scheinen indess bei den verschiedenen Varietäten veränderlich zu sein. So besteht nach Boussingault der Asphalt von Coxitambo in Süd-Amerika fast nur aus Asphalten, welches schwerlöslicher als das gewöhnliche ist.

Schwefelsäure und Salpetersäure wirken zersetzend auf den Asphalt, indem sie ihn zum Theil in diejenige Substanz verwandeln, welche man künstlichen Gerbstoff genannt hat. Kaustisches Kali löst einen ansehnlichen Theil des Asphalts mit schwarzer Farbe auf.

Schon Klaproth untersuchte den Asphalt von Avlona in Albanien. Er fand ihn in 5 Theilen Steinöl auflöslich. Auch Aether löste ihn auf, von Kalilauge dagegen wurde er

nicht angegriffen. Bei der trockenen Destillation verhielt er sich, wie oben angegeben wurde, nur machte der Rückstand 46 p.C. aus, wovon 30 Theile Kohle und 16 Theile Asche waren.

Der Asphalt von Bastennes zerfällt nach Meyrac bei der Behandlung mit Aether in 67 auflösliches Harz und 33 Rückstand. In Terpentinöl ist dieser Asphalt vollkommen auflöslich; während der gewöhnliche dabei einen Rückstand läßt.

Der dem Asphalt nahe verwandte Bergtheer besteht aus einem starren asphaltähnlichen Theil, und einem flüssigen, dem Steinöl nahe kommenden, welche durch Destillation mit Wasser getrennt werden können. Auf diese Art untersuchte Boussingault den Bergtheer von Bechelbronn (Dept. du Bas-Rhin). Er nennt den flüchtigen Theil Petrolen; derselbe ist blafsgelb, von eigenthümlichem Geruch, 0,89 spez. Gew.; er kocht bei 280°, ist brennbar mit leuchtender Flamme, löst sich wenig in Alkohol, leicht in Aether auf, und besteht aus 88,5 Kohlenstoff und 11,5 Wasserstoff, der Formel $C^{10}H^{16}$ entsprechend. Boussingault betrachtet das Asphalten als ein Oxyd des Petrolens, bestehend aus 2 At. des letzteren und 3 At. Sauerstoff.

Einen Bergtheer von Verden im Hannöverschen hat Lampadius untersucht. Bei der Destillation blieb kein asphaltartiger, sondern ein kohligter Rückstand.

Einen Bergtheer aus Ungarn untersuchte Schrötter.

N. Jahrb. f. Min. 1838. 547. Jahresb. XIX. 320. Klaproth in seinen Beiträgen III. 315. Meyrac im Journ. de Physique XCIV. 128. Boussingault in den Ann. Chim. Phys. LXIV. 141.; auch Ann. d. Pharm. XXIII. 261. Berzelius's Lehrb. der Chemie, 3te Ausg. VIII. 459. Lampadius im J. f. pr. Chem. XVIII. 315. Berthier in dessen Analyses de subst. min. 191.

Atakamit (Salzkupfererz).

Vor dem Löthrohr färbt er die Flamme stark blaugrün, schmilzt und reduzirt sich zu einem Kupferkorn; im Kolben giebt er Wasser, welches sauer reagirt; bei starker Hitze erhält man ein Sublimat, welches nach dem Erkalten grün ist (v. Kobell). Beim Erhitzen entwickelt sich Sauerstoffgas,

während sich Kupferchlorür bildet; beim Glühen destillirt Chlorkupfer. J. Davy.

In Säuren ist er leicht auflöslich.

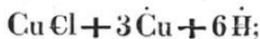
Der Atakamit ist von Berthollet ¹⁾, Klaproth ²⁾, Proust ³⁾ und J. Davy ⁴⁾ untersucht worden. Später hat Berthier das Fossil von Cobija analysirt ⁵⁾.

- 1) Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris. 1786. — 2) Beiträge III. 196.
— 3) Ann. Chim. XXXII. 26. — 4) Philosoph. Transact. 1812.
Schwgg. J. X. 317. — 5) Ann. des Mines III. Sér. VII. 542.

	Derbes nach Klaproth.	nach Proust.	Sandförmiges nach Proust.	Krystallisirtes nach J. Davy.	Berthier.
Kupferoxyd	72,0	76,5	70,5	73,0	50,00
Salzsäure	16,3	10,5	11,5	16,2	Kupfer 13,33
Wasser	11,7	12,5	18,0	10,8	Chlor 14,92
	100 ¹⁾ .	99,5	100.	100.	Wasser 21,75
					100.

- 1) Die von Klaproth erhaltenen Resultate sind hier nach den neueren Berechnungen corrigirt worden.

Mariano de Rivero hat zuerst gezeigt, dafs das sandförmige nicht als solches vorkomme, sondern durch Zerreiben des krystallinischen Erzes dargestellt werde. Berthier's Analyse zufolge ist es ein 3fach basisches Kupferchlorid mit 6 At. Wasser,



es müfste demnach enthalten:

Kupferoxyd	49,57	oder	
Kupfer	13,18	Kupferoxyd	66,08
Chlor	14,75	Salzsäure	15,16
Wasser	22,50	Wasser	22,49
	100.		103,73

Die Analysen von Klaproth und Davy hingegen zeigen dasselbe Salz mit dem halben Wassergehalt,



der Rechnung gemäß zusammengesetzt aus:

Kupferoxyd	3 At.	=	1487,10	=	55,85
Kupfer	1 -	=	395,70	=	14,86
Chlor	2 -	=	442,65	=	16,61
Wasser	3 -	=	337,44	=	12,68
			2662,89		100.

wonach das Resultat der Analyse sein muß:

Kupferoxyd	4 At. =	1982,80 =	74,46
Chlorwasserstoffsäure	2 - =	455,13 =	17,09
Wasser	3 - =	337,44 =	12,68
		<u>2775,37</u>	<u>104,23</u>

Augit.

Das Verhalten vor dem Löthrohr ist verschieden.

I. Diopsid (von Piemont);

Malakolith, weißer (von Tammare in Finnland, von Tjötten in Norwegen und von Björmyresweden);

Salit, lichtgrüner (von Sala),

schmelzen unter einigem Blasenwerfen zu einem farblosen halbkla- ren Glase. Borax löst sie leicht zu einem klaren Glase; Phosphorsalz langsam mit Hinterlassung eines Kieselskeletts; das Glas opalisirt beim Erkalten. Der Diopsid wird vom Phosphorsalz am schwierigsten aufgelöst; der Malakolith von Björmyresweden giebt ein von Eisen gefärbtes Glas. Mit einer geringen Menge Soda schwellen sie an und werden zu einem leichtflüssigen, klaren Glase gelöst, das von mehr Soda unklar und schwer schmelzbar wird. Kobaltsolution färbt den Diopsid und den finnländischen Malakolith an geschmolzenen Kanten roth; dickere Tropfen des ersteren violett; den Malakolith von Tjötten blau ins Rothe ziehend.

Eine Varietät des Salits von Sala, welche mit Serpentin- substanz durchdrungen ist, giebt im Kolben Wasser, brennt sich auf Kohle grau, ohne zu schmelzen, wird im Phosphor- salz emailweiß, und schwillt dann langsam an, während sie sich in ein Kieselskelett verwandelt. Mit Kobaltsolution giebt sie ein unreines Roth.

II. Hedenbergit (von Tunaberg).

Augit, dunkelgrüner (von Taberg und Arendal).

Malakolith, dunkelrother (von Dagerö in Finnland).

Sie geben im Kolben hygroskopisches, saures Wasser; schmelzen in der Zange nach schwachem Kochen ruhig zu einem schwarzen glänzenden Glase. Mit Borax und Phosphor- salz geben sie unter übrigen gleichen Erscheinungen wie die vorigen stark von Eisen gefärbte Gläser. Soda löst sie zu

einem schwarzen Glase, das von mehr Soda auf der Oberfläche matt wird, und mehr von jener als die übrigen erfordert, ehe es zu einer schlackigen Masse wird.

III. Gemeiner Augit (von Pargas und aus vulkanischen Gesteinen).

Sein Verhalten ist im Allgemeinen das der vorigen, nur Phosphorsalz zerlegt ihn sehr schwer oder fast gar nicht. Mit Soda geben diese thonerdehaltigen Augite ein viel schwerer schmelzbares Glas als die dunkelgrünen eisenreichen Varietäten.

IV. Diallag.

Im Kolben giebt er Wasser, welches nicht sauer ist, zerspringt und wird lichter von Farbe. Auf Kohle schmilzt er schwer an den Kanten zu einer grauen Schlacke. Er schmilzt in dünnen Splintern nur an den Kanten zu einem schwärzlichgrün glänzenden Glase (G. Rose in Poggend. Annal. XXXIV. 16.). Borax löst ihn zu einem klaren von Eisen gefärbten Glase. Phosphorsalz zerlegt ihn mit Hinterlassung der Kieselsäure. Mit einer gewissen Menge Soda schmilzt er zu einer unklaren graugrünen Kugel, mit mehr schwillt er an und wird unschmelzbar (Berzelius); mit Soda auf Platinblech giebt er Manganreaktion (Köhler).

V. Hypersthen.

Verhält sich im Kolben wie der vorige, verändert jedoch seine Farbe nicht. Auf Kohle schmilzt er leicht zu einem graugrünen unklaren Glase. Phosphorsalz zerlegt ihn scheinbar nicht, aber an den Kanten wird er abgerundet und äußerst schwer aufgelöst (Berzelius).

Kleine Splitter schmelzen in der Zange zu einem grünlichschwarzen magnetischen Glase; jedoch sind manche Abänderungen fast unschmelzbar. (G. Rose l. c. 12.)

Der Uralit von G. Rose schmilzt in dünnen Splintern leichter als Augit, und ruhig zu einem schwärzlich grünen Glase. (S. Hornblende.)

Von Säuren werden sämtliche Augitabänderungen sowohl im ungeschmolzenen als geschmolzenen Zustande nur sehr unvollkommen zerlegt.

Schon Klaproth ¹⁾ und Vauquelin ²⁾ untersuchten mehrere Abänderungen von Augit; in neuerer Zeit unternahm

insbesondere H. Rose ³⁾ eine ausführliche Untersuchung dieses Fossils, und bestimmte zuerst die Zusammensetzung desselben als die eines Bisilikates mehrerer isomorphen Basen, in denen wir I At. Sauerstoff annehmen, besonders der Talkerde, Kalkerde, des Eisen- und Manganoxyduls. Auch Nordenskiöld, v. Bonsdorf, Seybert u. A. lieferten Analysen von Augiten. Mit der Untersuchung der Abänderungen, welche in vulkanischen Gesteinen vorkommen und durch ihren Thonerdegehalt ausgezeichnet sind, beschäftigte sich in neuester Zeit vorzüglich Kudernatsch ⁴⁾. Den Diallag analysirte Köhler ⁵⁾ und den Hypersthen Muir ⁶⁾.

- 1) Beiträge IV. 185. V. 155. — 2) Haüy's Traité de Min. — 3) Schwgg. J. XXXV. 86.; auch Gilb. Ann. LXXII. 51. — 4) Poggend. Ann. XXXVII. 577. — 5) ebendas. XIII. 101. — 6) Thomson Outl. of Min. I. 202.

A. Thonerdefreie Augite.

I. Kalk-Talk-Augit.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	57,50	55,40	54,83	54,86
Kalkerde	16,50	15,70	24,76	23,57
Talkerde	18,25	22,57	18,55	16,49
Eisenoxydul	} 6,00	2,50	0,99	4,44
Manganoxydul		2,83	Thonerde 0,28	0,21
Glühverlust	—	Mangan- 0,43	0,32	0,42
	<u>98,25</u>	oxyd	<u>99,73</u>	<u>99,99</u>
				99,43

	V.	VI.	VII.	VIII.
Kieselsäure	54,64	55,32	54,18	57,40
Kalkerde	24,94	23,01	22,72	23,10
Talkerde	18,00	16,99	17,81	16,74
Eisenoxydul	1,08	oxyd 2,16	1,45	0,20
Manganoxyd	2,00	1,59	2,18	—
	<u>100,66</u>	<u>99,07</u>	Glühv. 1,20	Thonerde 0,43
			<u>99,54</u>	<u>97,87</u>

I. Diopsid von der Mussa Alpe, nach Laugier. Ann. du Mus. XI. 153.

II. Bläulichgrüner Augit von Pargas, nach Nordenskiöld. Schwgg. J. XXXI. 427.

III. Diopsid von Tammare im Kirchspiel Hwittis in Finnland, nach v. Bonsdorff. ebendas. 158.

IV. Grünlicher Salit von Sala in Schweden.

V. Weifser Malakolith von Orrijerfvi in Finnland.

VI. Gelblicher von Långbanshytta in Wäerland; sämmtlich nach H. Rose.

VII. Derselbe nach Hisinger. Afhandl. i Fysik III. 291.; auch Schwgg. J. XI. 220.

VIII. Weifser Malakolith von Tjötten in Norwegen, nach Trolle-Wachtmeister. Schwgg. J. XXX. 334.

II. Kalk-Eisen-Augit.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	49,01	53,36	50,38	50,00
Kalkerde	20,87	22,19	19,33	20,00
Talkerde (manganhaltig)	2,98	4,99	6,83	4,50
Eisenoxydul	26,08	17,38	20,40	18,85
Manganoxydul	—	0,09	Spur	3,00
	<u>98,94</u>	<u>98,01</u>	Thonerde <u>1,83</u>	Glühverlust <u>0,90</u>
			98,77	97,25

I. Hedenbergit von Tunaberg in Södermanland.

II. Schwarzer krystallisirter Augit von Taberg in Wäerland; beide nach Rose.

III. Grüner Augit vom Champlain-See in Nord-Amerika; nach Seybert. Sillim. Am. Journ. IV. 320. und Berzelius Jahresb. III. 149.

IV. Rothbrauner Malakolith von Dagerö in Finnland, nach Berzelius. Afhandl. i Fysik II. 208.

III. Kalk-Mangan-Augit.

	Rother Mangankiesel von Långbanshytta, nach Berzelius.
Kieselsäure	48,00
Kalkerde	3,12
Talkerde	0,22
Manganoxydul	<u>49,04</u>
	100,38

Afhandl. i Fysik I. 110. IV. 382. Schwgg. J. XXI. 254.

IV. Eisen-Mangan-Augit.

	I.	Sauerstoff.	II.	Sauerstoff.
Kieselsäure	40,58	21,06	42,40	22,03
Eisenoxydul	13,50	3,07	6,76	1,53
Manganoxydul	38,92	8,73	50,72	11,37
Kohlensäure	3,23		99,88	
Wasser	3,00			
	<u>99,23</u>			

I. Bisilicate of Manganese von Franklin in New-Yersey nach Thomson.

II. Sesqui (?) silicate of Manganese eben daher, nach Demselben. Outl. of Min. I. 514. 517.

V. Kalk-Talk-Eisen-Augit.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	54,08	54,55	57,28
Kalkerde	23,47	20,21	24,88
Talkerde	11,49	15,25	9,12
Eisenoxydul	10,02	8,14	6,04
Manganoxydul	0,61	0,73	0,72
	<u>99,67</u>	Thonerde 0,14	<u>98,01</u>
		<u>99,02</u>	

I. Grüner Malakolith von Björmyresweden in Dalekarlien.

II. Eine ähnliche Varietät eben daher; beide nach H. Rose.

III. Malakolith eben daher, nach d'Ohsson. K. Vet. Ac. Handl. 1817. Schwgg. J. XXX. 346.

B. Thonerdehaltige Augite.

	I.	II.		III.
		a.	b.	
Kieselsäure	51,80	50,11	50,73	50,90
Kalkerde	19,07	18,66	18,90	22,96
Talkerde	12,01	15,72	16,91	14,43
Eisenoxydul	6,92	7,55	7,26	6,25
Thonerde	6,56	6,68	6,47	5,37
Wasser	1,02	<u>98,72</u>	<u>100,27</u>	<u>99,91</u>
	<u>97,38</u>			

	IV.		V.		
		a.	b.		
Kieselsäure	50,55	50,09	50,15		
Kalkerde	22,29	20,53	19,57		
Talkerde	13,01	13,93	13,48		
Eisenoxydul	7,96	11,16	12,04		
Thonerde	4,85	4,39	4,02		
	<u>98,66</u>	<u>100,10</u>	<u>99,26</u>		
	VI.				VII.
	a.	b.	c.	d.	
Kieselsäure	49,79	47,05	48,76	49,39	48,00
Kalkerde	22,54	23,77	23,26	22,46	24,00
Talkerde	12,12	15,35	15,78	13,93	8,75
Eisenoxydul	8,02	7,57	7,21	7,39	oxyd 12,00
Thonerde	6,67	5,16	4,99	6,00	5,00
	<u>99,14</u>	<u>98,90</u>	<u>100,00</u>	<u>99,25</u>	Manganoxyd 1,00
					<u>98,75</u>

I. Brauner Augit von Pargas, nach Nordenskiöld.

II. Augit aus der Rhön. III. Aus der Lava des Vesuvs. IV. Vom Aetna. V. Aus dem Augitporphyr vom Zigolonberg im Fassathal. VI. Vom Gillenfelder Maar in der Eifel; sämmtlich nach Kudernatsch.

VII. Augit von Frascati nach Klaproth.

Kudernatsch zerlegte den feingepulverten Augit durch halbstündiges Schmelzen mit kohlen saurem Natron in einem Windofen, was ganz vollkommen gelang, ohne dafs ein Schlämmen des Pulvers nöthig gewesen wäre. Die Talkerde wurde durch kohlen saures Natron gefällt, welches nur in so kleinen Quantitäten der abzukochenden Flüssigkeit zugesetzt wurde, dafs keine Talkerde niederfiel, ehe die Ammoniaksalze zerstört waren, worauf die Flüssigkeit sogleich zum Sieden gebracht wurde; hierdurch liefs sich die Bildung der schwerlöslichen kohlen sauren Natron-Talkerde vermeiden. Der höchst geringe Mangangehalt der Augite wurde nicht besonders bestimmt; er ist also mit in der Talkerde enthalten. Ein Versuch, durch Zersetzung des Augits mittelst Fluorwasserstoffsäure einen Alkaligehalt zu entdecken, gab negative Resultate. Auch eine Untersuchung auf Fluorwasserstoffsäure er-

gab bei den Augiten von der Rhön und vom Fassathal die Abwesenheit dieser Säure.

Diallag (Bronzit).

Köhler untersuchte:

- I. Den Diallag von der Baste am Harz, aus dem Gabbro. II. Eine Abänderung aus dem Salzburgischen. III. Von Prato bei Florenz, aus dem Gabbro. IV. Den krystallisirten Diallag von der Baste. V. Den Bronzit aus dem Olivin des Basalts vom Stempel bei Marburg. VI. Bronzit von der Seefeldalpe im Ultenthal in Tyrol. Klaproth untersuchte: VII. Bronzit von Kraubat in Steyermark (Beiträge V. 32.).

	I.		II.	III.
	<i>a.</i>	<i>b.</i>		
Kieselsäure	53,707	52,064	51,338	53,200
Kalkerde	17,065	17,743	18,281	19,088
Talkerde	17,552	17,810	15,692	14,909
Eisenoxydul	} 8,079	} 8,734	} 8,230	8,671
Manganoxydul				0,380
Thonerde	2,825	2,571	4,388	2,470
Wasser	1,040	1,078	2,107	1,773
	<u>100,268</u>	<u>100,000</u>	<u>100,039</u>	<u>100,491</u>
	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselsäure	53,739	57,193	56,813	60,0
Kalkerde	4,729	1,299	2,195	—
Talkerde	25,093	32,669	29,677	27,5
Eisenoxydul	11,510	7,461	8,464	oxyd 10,5
Manganoxydul	0,233	0,349	0,616	—
Thonerde	1,335	0,698	2,068	—
Wasser	3,758	0,631	0,217	0,5
	<u>100,397</u>	<u>100,300</u>	<u>100,050</u>	<u>98,5</u>

Die Analysen geschahen auf die beim Schillerspath anzuführende Art. I. *a.* war, so wie sämtliche übrigen Analysen, mittelst kohlen-saurem Kali, *b.* mittelst Fluorwasserstoff-säure angestellt.

Später hat Regnault, dem Köhler's Analysen nicht bekannt gewesen zu sein scheinen, da er die Meinungen der Mineralogen über die Zusammensetzung des Diallag zweifel-

haft nennt, verschiedene Abänderungen untersucht und ähnliche Resultate erhalten.

I. Vom Traunstein im Salzburgischen. II. Aus Piemont. III. (Bronzit) von Gulsen in Steyermark. IV. Vom Ural. V. (Bronzit) vom Ultenthal, welchen schon Köhler untersuchte.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kieselsäure	51,25	50,05	56,41	52,60	55,84
Kalkerde	11,18	15,63	—	20,44	—
Talkerde	22,88	17,24	31,50	16,43	30,37
Eisenoxydul	6,75	11,98	6,56	5,35	10,78
Manganoxydul	—	—	3,30	—	—
Thonerde	3,98	2,58	—	3,27	1,09
Wasser	3,32	2,13	2,38	1,59	1,80
	<u>99,36</u>	<u>99,61</u>	<u>100,15</u>	<u>99,68</u>	<u>99,88</u>

Ann. des Mines. III. Sér. XIII. 147. Poggend. Ann. XLVI. 297. J. f. pr. Chem. XVII. 488.

Hypersthen (Paulit).

Muir untersuchte:

I. Den Hypersthen von der Paulsinsel. II. Den von der Insel Skye. III. Eine Abänderung von der Baffins-Bay (in einem quarzhaltigen Exemplar). Klaproth analysirte: IV. Hypersthen von der Küste Labrador (Beiträge V. 37.).

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	46,112	51,348	58,272	54,25
Kalkerde	5,380	1,836	—	1,50
Talkerde	25,872	11,092	18,960	14,00
Eisenoxydul	12,701	33,924	14,416	oxyd 24,50
Manganoxydul	5,292	—	6,336	Spur
Thonerde	4,068	—	2,000	2,25
Wasser	0,480	0,500	—	1,00
	<u>98,905</u>	<u>98,700</u>	<u>99,984</u>	<u>97,50</u>

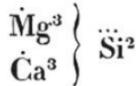
Die Deutung der analytischen Resultate läßt, da der Sauerstoff der Kieselsäure stets doppelt so groß als der der Basen ist, die Augite im Allgemeinen als Bisilikate erscheinen, so daß ihre Fundamentalformel



sein würde, worin R Kalkerde, Talkerde, Eisenoxydul und Manganoxydul bedeutet. Dennoch findet unter den Augiten ein wesentlicher Unterschied statt, in sofern gewisse Abänderungen auch einen constanten Thonerdegehalt zeigen; hieher gehören nach den bisherigen Erfahrungen insbesondere diejenigen, welche in einzelnen Krystallen in verschiedenen Gebirgsarten vulkanischen Ursprungs, in Doleriten, Basalten und basaltischen Wacken, in Augitporphyren und den eigentlichen Laven vorzukommen pflegen, und mit dem Namen gemeiner Augit bezeichnet werden. Sie enthalten beinahe 7 p.C. Thonerde. Aber auch im Diallag und Bronzit ist diese Erde beständig gefunden worden, und zwar im Maximum zu fast $4\frac{1}{2}$ p.C., und dasselbe Resultat geht aus den zuletzt angeführten Analysen des Hypersthen hervor, wo sie nur in einem Falle ganz fehlte. Dieser Thonerdegehalt ist bis jetzt in seiner Beziehung zu den übrigen Bestandtheilen des Augits noch nicht recht deutlich, obgleich man wohl annehmen könnte, die Thonerde sei hier elektronegativer, und ersetze, wie dies von Bonsdorf bei der Hornblende vermuthet, einen Theil der Kieselsäure. Die sehr sorgfältigen Untersuchungen von Kudernatsch, welche vorzüglich zur Erläuterung dieses Punktes angestellt waren, haben aber gezeigt, dafs wenn man die Thonerde zu den elektronegativen Bestandtheilen rechnet, die Sauerstoffmengen der Basen zu klein für Bisilikate ausfallen, im entgegengesetzten Fall dagegen zu groß. Er legt der Ansicht, nach welcher man die Thonerde mit dem Ueberschuß der Basen zu einem Trialuminat verbunden denken kann, und welche den gefundenen Resultaten noch am nächsten kommt, keinen größeren Werth bei als derjenigen, welche die Thonerde als unwesentlich aus der Mischung ganz wegläfst. Vielleicht liefse sich die Thonerde hier wie in der Hornblende als der Mutterlauge angehörig betrachten, welche sich beim Krystallisiren dieser Mineralien schon nicht mehr in einem dünnflüssigen Zustande befand, daher eine gewisse Menge dieses thonerdereichen Lösungsmittels von der krystallisirenden Masse mechanisch eingeschlossen wurde. Doch könnte andererseits der constante und oft beträchtliche Gehalt dieser Mineralien an Thonerde als ein Grund gegen diese Ansicht gelten.

Zwar müssen die oben angeführten Basen sämmtlich als isomorph betrachtet werden, allein die einzelnen Abänderungen des Augits enthalten nicht immer alle, sondern oft nur gewisse derselben und dann auch diese in einem sehr constanten Verhältnifs.

I. Augite, welche von Basen im wesentlichen nur Kalk- und Talkerde enthalten, deren Formel also



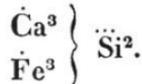
ist. Kalk-Talk-Augit.

Diese sind in der Regel so zusammengesetzt, dafs Kalkerde und Talkerde zu gleichen Atomen da sind, denn die für diese geltende spezielle Formel $\text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2$ erfordert:

Kieselsäure	55,62
Kalkerde	25,72
Talkerde	18,66
	100.

Die hierher gehörigen Abänderungen zeichnen sich bekanntlich durch weisse, grünliche oder überhaupt lichte Farben aus.

II. Augite, welche vorzugsweise Kalkerde und Eisenoxydul als Basen enthalten;



Kalk-Eisen-Augit.

Auch hier stehen diese Basen, wenn sie, wie im Hedenbergit, allein auftreten, in dem Verhältnisse gleicher Atome; denn die Formel $\text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Fe}^3\ddot{\text{Si}}^2$ giebt:

Kieselsäure	49,20
Kalkerde	22,74
Eisenoxydul	28,06
	100.

III. Augite, welche vorzugsweise Kalkerde und Manganoxydul enthalten. Kalk-Mangan-Augit.

Bei diesen scheint das Manganoxydul die übrigen Basen fast ganz zu verdrängen. In der That giebt die Formel $\text{Mn}^3\ddot{\text{Si}}^2$ bei der Berechnung:

Kieselsäure 46,33

Manganoxydul 53,67

100.

Doch gehört hierher auch der Bustamit (s. diesen), welcher 1 At. Kalksilikat gegen 2 At. Mangansilikat enthält.

IV. Augite, welche vorzugsweise Eisen- und Manganoxydul enthalten. Eisen-Mangan-Augit.

Auch hier herrscht das letztere sehr vor; es sind wenigstens 3 At. desselben gegen 1 At. Eisenoxydul vorhanden.

V. Augite, welche sämtliche Basen (Ca, Mg, Fe, Mn) enthalten. Kalk-Talk-Eisen-Augit.

Hierher gehören in dieser Beziehung auch die thonerdhaltigen Abänderungen.

Das Verhältniß der Basen hat sich aber bei den bis jetzt untersuchten stets in gewissen Grenzen gehalten; so beträgt der Talkerdegehalt 9 bis 17 p.C., die Kalkerde 18 bis 25 p.C., das Eisenoxydul 6 bis 12 p.C.

Es ist nicht zu verkennen, daß ungeachtet dieser Schwankungen, die Mehrzahl der hierher gehörigen Analysen 2 At. Talkerde gegen 3 At. Kalkerde und 1 At. Eisenoxydul giebt. Denn die hieraus entspringende Formel: $2\text{Mg}^3\text{Si}^2 + 3\text{Ca}^3\text{Si}^2 + \text{Fe}^3\text{Si}^2$, welche schon Berzelius für den Augit von Björmyresweden aufgestellt hat, erfordert:

Kieselsäure 53,29

Talkerde 11,93

Kalkerde 24,65

Eisenoxydul 10,13

100.

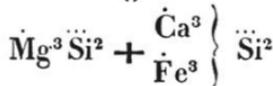
und ihr nähern sich auch die Analysen der Augite vom Aetna, Fassathal und der Eifel.

Was den Diallag anbetrifft, so enthält er zwar ebenfalls, wie der vorige, sämtliche Basen, indefs scheint er in Betreff des Verhältnisses derselben in 2 Abtheilungen zu zerfallen. Die Abänderungen von der Baste (der nicht krystallisirte), aus dem Salzburgischen und von Prato enthalten viel Kalkerde; der krystallisirte von der Baste hingegen, so wie die sogenannten Bronzite zeigen nur einen

geringen oder gar keinen Kalkgehalt. In den ersteren sind annähernd 3 At. Talkerde gegen 2 At. Kalkerde und 1 At. Eisenoxydul enthalten, denn die Formel $3\text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2 + 2\text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Fe}^3\ddot{\text{Si}}^2$ erfordert:

Kieselsäure	54,52
Kalkerde	16,81
Talkerde	18,30
Eisenoxydul	10,37
	<hr/>
	100.

Diese Zusammensetzung kann auch mit



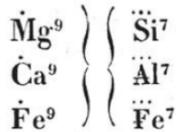
bezeichnet werden.

In den zuletztgenannten dagegen scheinen 3 At. Talkerde gegen 1 At. Eisenoxydul enthalten zu sein, obwohl das letztere nie vollständig da ist, sondern ein Theil desselben oft von der Kalkerde vertreten wird. Die diesen zukommende Formel $3\text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Fe}^3\ddot{\text{Si}}^2$ erfordert:

Kieselsäure	55,91
Talkerde	28,14
Eisenoxydul	15,95
	<hr/>
	100.

Der Hypersthen endlich scheint zu der letzten Abtheilung des Diallags gerechnet werden zu müssen, denn obgleich er sämtliche Basen enthält, so fehlt doch nach den oben mitgetheilten Analysen die Kalkerde entweder gänzlich, oder ist nur in geringer Menge da. Uebrigens zeigen jene große Schwankungen in sämtlichen Bestandtheilen, selbst der Kieselsäure, so daß es scheint, als seien die zur Untersuchung benutzten Exemplare nicht hinreichend rein ausgewählt worden. Berzelius hat (nach Klaproth's Analyse) die Formel $\text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Fe}^3\ddot{\text{Si}}^2$ aufgestellt.

Gerhardt betrachtet den Augit (und die Hornblende) als $\frac{7}{9}$ Silikate (Aluminate), und nimmt auch einen Theil des Eisens als Oxyd und in gleicher Funktion wie die Thonerde an, der Formel



gemäß.

Anhang. Es ist bekannt, dass in der Form von Augitkrystallen Substanzen mehrererlei Art vorkommen, welche durch einen natürlichen Zersetzungsprozess an die Stelle der früheren Augitmischung getreten sind. Ich habe solche Afterkrystalle von Augit untersucht, und zwar:

I. Die in eine gelbe thonige Masse verwandelten Augite aus der Gegend von Bilin.

II. Die weissen, gelblich- oder röthlich-weissen kleinen Augitkrystalle vom Vesuv, welche oft noch einen grünlichen oder grauen Kern im weniger zersetzten Zustande einschliessen.

III. Die grünen Afterkrystalle von Augit (Grünerde) aus dem Fassathal.

	I.	II.		III.	
				a.	b.
Kieselsäure	60,626	85,34		45,87	39,48
Thonerde	23,085	1,58		11,18	10,31
Eisenoxyd	4,207	1,67	oxydul	24,63	15,66
Kalkerde	1,275	2,66		1,50	Talkerde 1,70
Talkerde	0,910	1,70		0,28	Kohlens. Kalk 15,24
Wasser	9,124	5,47		9,82	Eisenoxyd 8,94
	<u>99,227</u>	<u>98,42</u>	Alkali	<u>6,72</u>	Alkali } 8,67
				100.	Wasser } 8,67
					<u>100.</u>

Die Mischung der Krystalle von Bilin nähert sich (zufällig) sehr einem neutralen Silikat. Die Basen des Augits, Kalk- und Talkerde, sieht man fast vollkommen extrahirt, aber auch ein Theil Kieselsäure muss ihnen gefolgt sein, da die Menge der Thonerde gegen jene sich so sehr vermehrt hat. Bei den vesuvischen Krystallen wurden alle Basen, selbst die schwächere Thonerde, fortgenommen, unzweifelhaft eine Folge der am Vulkan sich bildenden stärkeren Säuren. Die Krystalle aus dem Fassathal bieten ihrer Natur nach viel Räthselhaftes dar. Sie treten selbst an schwache Säuren oft einen beträchtlichen Antheil ab, hauptsächlich aus kohlen-saurem Kalk

und Eisenoxyd bestehend, zuweilen enthalten sie jedoch keinen Kalk mehr. Ihr Alkaligehalt läßt sich aus dem, was wir über die Mischung der Augite wissen, nicht erklären.

S. Poggend. Ann. XLIX. 387.

Aurichalcit.

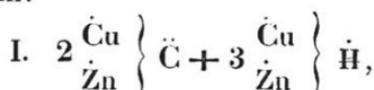
Im Kolben giebt er Wasser und wird schwarz. Auf Kohle in der inneren Flamme giebt er Zinkbeschlag, und mit Flüssigkeiten die Reaktion des Kupfers. Mit Soda und Borax erhält man ein Kupferkorn. Berzelius. Böttger.

In Chlorwasserstoffsäure ist er leicht und mit Brausen auflöslich.

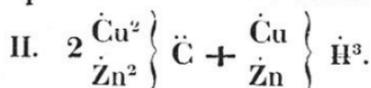
Böttger hat den Aurichalcit von Loktewsk im Altai untersucht.

	1.	2.
Kupferoxyd	28,1920	28,3569
Zinkoxyd	45,8388	45,6198
Kohlensäure	16,0560	16,0772
Wasser	9,9505	9,9328
	<u>100,0573</u>	<u>99,9867</u>

Die Sauerstoffmengen von Kupfer- und Zinkoxyd scheinen in keinem einfachen Verhältniß zu stehen (56 : 90); die Summe beider verhält sich zu denen der Kohlensäure und des Wassers wie 5 : 4 : 3. Danach lassen sich nun gleich gut 2 Formeln entwickeln:



welche der der Kupferlasur sehr nahe steht.



Böttger in Poggend. Ann. XLVIII. 495.

Axinit.

Vor dem Löthrohr schmilzt er unter Aufblähen leicht zu einem glänzenden dunkelgrünen Glase, das in der äußeren Flamme schwarz (von Mangansuperoxyd) wird. Vom Borax wird er leicht zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst,

welches nach längerem Blasen in der äußeren Flamme anethystfarben erscheint. Phosphorsalz zerlegt ihn mit Zurücklassung eines Kieselskeletts. Mit Soda wird er erst grün, und schmilzt dann zu einem schwarzen, beinahe metallisch glänzenden Glase. Mit Soda auf Platinblech zeigt er starke Manganreaktion. Mit einem Gemenge von saurem schwefelsaurem Kali und Flussspath zusammengeschmolzen, färbt er die Löthrohrflamme grün, wie Turner zuerst gezeigt hat, nur der derbe Axinit aus Cornwall soll nach demselben dies nicht thun. (Poggend. Ann. VI. 492.) Ich kann diese Beobachtung indessen nicht bestätigen.

Von Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure wird er fast gar nicht zersetzt; das Pulver des zuvor geschmolzenen Axinit wird von der ersteren vollkommen zerlegt, indem sich die Kieselsäure als Gallerte ausscheidet.

Schon Klaproth ¹⁾ und Vauquelin ²⁾ untersuchten den Axinit aus dem Dauphiné, und fanden, dafs er ein Silikat von Thonerde, Kalkerde, Eisen- und Manganoxydul sei, wozu nach Klaproth noch ein sehr geringer Kaligehalt kommt. Vogel ³⁾ entdeckte die Gegenwart der Borsäure im Axinit, was Wiegmann ⁴⁾ durch eine Analyse des Fossils von Treseburg bestätigte. Schon vor Vogel's Entdeckung hatte Hisinger ⁵⁾ den Axinit von der Grundsjögrube bei Philipstad in Wärmland untersucht.

1) Beiträge II. 118. V. 25. — 2) J. des Mines No. XXIII. 6. — 3) Schwgg. J. XXII. 182. — 4) ebendas. XXXII. 462. — 5) Mineralgeogr. von Schweden; übers. von Wöhler. 170.

	Klap- roth.	Vau- quelin.	Hisin- ger.	Wieg- mann.
Kieselsäure	50,50	44	41,50	45,00
Thonerde	16,00	18	13,56	19,00
Kalkerde	17,00	19	25,84	12,50
Eisenoxyd	9,50	14	7,36	12,25
Manganoxyd	5,25	4	10,00	9,00
Kali	0,25	—	Flücht. Theile 0,30	Talkerde 0,25
	<u>98,50</u>	<u>99</u>	<u>98,56</u>	Borsäure 2,00
				<u>100,00</u>

Die großen Differenzen in den angeführten Analysen veranlaßten mich, den Axinit von Neuem zu untersuchen, insbe-

sondere den Gehalt an Borsäure möglichst genau zu bestimmen. Die nachfolgenden Resultate sind mit ausgesuchten Kristallen von Oisans im Dauphiné erhalten worden, und zwar wurde das Mineral in *a.* mit kohlen saurem Natron geschmolzen; in *b.* an und für sich geschmolzen und dann durch Chlorwasserstoffsäure zerlegt; in *c.* mittelst Fluorwasserstoffsäure zersetzt, in *d.* zur alleinigen Bestimmung der Borsäure mit kohlen saurem Natron geglüht, in *e.* endlich geschmolzen, mit Chlorwasserstoffsäure zerlegt und mittelst metallischen Kupfers das Eisen bestimmt.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d. e.</i>
Kieselsäure	43,465	43,676		
Thonerde	16,299	15,630	17,170	
Eisenoxyd	10,249	9,454	9,308	8,260
Manganoxyd	2,737	3,048	2,939	
Kalkerde	19,904	20,671	19,998	
Talkerde	1,545	1,703	1,940	
Kali		0,637	0,112	
Borsäure		5,609		3,401
		<u>100,428</u>		

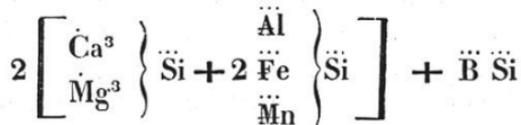
Zur Vergleichung wurden der Axinit von Treseburg (I.) so wie der von Berkutzkaja-Gora bei Miask im Ural (II.) durch Schmelzen mit kohlen saurem Alkali wie in *a.* zerlegt.

	I.	II.
Kieselsäure	43,736	43,720
Thonerde	15,660	16,923
Eisenoxyd	11,940	10,210
Manganoxyd	1,369	1,158
Kalkerde	18,900	19,966
Talkerde	1,774	2,213
Borsäure, Alkali und Verlust	6,621	5,810
	<u>100.</u>	<u>100.</u>

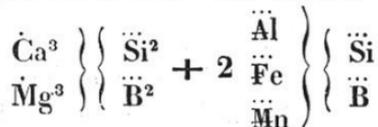
Die Quantität der Borsäure mit Genauigkeit zu bestimmen, ist bis jetzt noch nicht gelungen. Die Natur der zu diesem Zweck angestellten Versuche ist von der Art, daß 5,6 p. C. zu viel, 3,4 p. C. zu wenig sein müssen, weshalb bei der Berechnung das Mittel beider, = 4,5, als das wahrscheinlich richtige, gewählt ist.

Der Axinit enthält das Eisen einzig und allein als Oxyd.

Bezeichnet man Kalkerde und Talkerde mit R, Thonerde, Eisenoxyd und Manganoxyd mit R̄, so verhalten sich die Sauerstoffmengen von R:R̄:Si: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 auferdem 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-