

Ich wiederhole es, diese Formeln haben nur insofern Gültigkeit, und zwar auch dann nur eine sehr relative, wenn man voraussetzt, daß die drei Kohlenwasserstoffe weder isomer, noch polymer sind.

Wie dem nun seyn mag, aus allem dem geht hervor, daß das Cholesterin als das Hydrat eines Kohlenwasserstoffes und zwar eines Kohlenwasserstoffes, der, wie vorliegende Versuche zu beweisen scheinen, selbst wieder als eine Verbindung von mehreren Kohlenwasserstoffen unter sich anzusehen ist, betrachtet werden muß. Das ganze Verhalten des Cholesterins reiht es übrigens schon von selbst entschieden den Kohlenwasserstoffen an.

In einer zweiten Abhandlung werde ich die Einwirkung der Phosphorsäure auf Cholesterin beschreiben und die Oxydations- und Zersetzungsproducte der drei Kohlenwasserstoffe näher charakterisiren, es wird sich hierbei, wie ich hoffe, herausstellen, welche rationelle Formel dem Cholesterin eigentlich zukommt.

Untersuchung der Eruptionsproducte des Hekla; von Dr. *Friedr. Aug. Genth*,

Privatdocenten der Mineralogie und Chemie zu Marburg.

Es ist auffallend, daß den Laven der noch thätigen Vulkane von den Chemikern bis jetzt so wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, daß wir außer einigen vereinzelt dastehenden Analysen von Laven des Vesuv und Aetna, keine weiteren Arbeiten besitzen, und namentlich eine Untersuchung mangelt, welche zum Zweck gehabt hätte, die Eruptionsproducte *eines* vulkanischen Heerdes aus verschiedenen Zeiten mit einander zu vergleichen, um festzustellen: ob sich bei späteren Ausbrüchen eine constante Zu- oder Abnahme einzelner Bestandtheile zeigen

14 *Genth, Untersuchung der Eruptionsproducte des Hekla.*

würde; ob alle Producte im Wesentlichen *dieselbe* Zusammensetzung hätten; oder ob gar kein Zusammenhang unter denselben statt fände.

Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich die verschiedenen Eruptionsproducte des Hekla untersucht, und theile das Resultat in Nachfolgendem mit.

Das Material zur Untersuchung verdanke ich, ebenso wie die Angabe über die geognostischen Verhältnisse, unter welchen die Laven auftreten, der gütigen Mittheilung des Herr Prof. Bunsen, und erlaube mir über das Vorkommen derselben dessen eigne Worte hier folgen zu lassen.

„Der mit dem Namen Thjorsá-Lava bezeichnete Strom scheint zu den ältesten zu gehören, welche den westlichen Abhängen des Hekla entquollen sind. Er besitzt eine sehr bedeutende Ausdehnung und erstreckt sich weit in die Ebene der Thjorsá hinab, bis an die gegen drei Meilen vom Hekla entfernten Ufer dieses Stromes.

Ein anderer, offenbar jüngerer, Strom hat sich in der Nähe von Háls in ein aus Tuffhügeln gebildetes Thal ergossen, welches auf der einen Seite vom Bjólfell, Stritta und Långafell, auf der andern vom Tindafell und Gráfell begrenzt wird. Das zur Analyse verwandte Handstück dieses Stromes ist von der Stelle genommen, wo sich ein Zweig der Lava in einen kleinen seitlichen Thaleinschnitt (Selskard) ergossen hat.

Auf dieser Lava ruht ein jüngerer Strom, der den Namen Efravólshraun führt, und der jenseits und oberhalb des Raudöldhur-Kraters seinen Ursprung genommen hat. Derselbe erreicht an einigen Stellen eine Mächtigkeit von 50 Fufs und darüber.

Der letzte Lavaergufs des Vulkans vom Jahre 1845 hat ebenfalls am westlichen Abhange des Berges, vom tiefsten neuen Krater aus, stattgefunden. Das zur Analyse verwandte Stück dieser Lava ist vom unteren Ende des Stromes, oberhalb Nae-

furholt, und die vulkanische Asche von einer reinen Schneefläche in unmittelbarer Nähe jenes neuen Kraters genommen.“

Bevor ich mich zur Beschreibung und Zusammensetzung der Laven selbst wende, sey mir erlaubt, kurz die Methoden anzugeben, nach welchen dieselben analysirt wurden.

Da sämmtliche Laven in Chlorwasserstoffsäure unlöslich sind, wurden sie mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen, die anhaltend geschmolzene Masse mit Wasser aufgeweicht, mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, und die Kieselsäure auf die gewöhnliche Weise abgeschieden und bestimmt.

Das stark saure Filtrat wurde hierauf mit der gerade hinreichenden Menge Ammoniak gefällt und bei Abschlufs der Luft lange (2 bis 8 Tage) stehen gelassen, um die Thonerde möglichst vollständig abzuscheiden, der gemengte Niederschlag abfiltrirt und nach dem Auswaschen getrocknet und geglüht. Der geglühte Niederschlag wurde mit Chlorwasserstoffsäure digerirt, die abgeschiedene Kieselsäure abfiltrirt, dem Gewicht nach bestimmt und der übrigen hinzugefügt; das Filtrat in einem geräumigen Platingefäfs anhaltend mit concentrirtem Aetzkali gekocht und das Eisenoxyd mit der geringen Menge Magnesia abfiltrirt. Die Thonerde wurde aus dem Filtrat, nachdem es schwach angesäuert war, durch Schwefelammonium niedergeschlagen; der Niederschlag von Eisenoxyd und Magnesia aber in Chlorwasserstoffsäure gelöst, mit Ammoniak das Eisenoxyd gefällt und die Lösung, welche die Magnesia enthielt, zur übrigen Magnesia-Lösung gefügt.

Nachdem das Filtrat vom Thonerde-Eisenoxyd-Niederschlag schwach angesäuert war, wurde es auf ein kleines Volum eingedampft und mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht. Dabei schieden sich *stets* noch geringe Mengen von Thonerde ab, welche abfiltrirt und der übrigen hinzugefügt wurden; in dem Filtrat von dieser Thonerde wurde durch oxalsaures Ammoniak die Kalkerde gefällt und das Filtrat von der oxalsauren Kalkerde

zur Trockne verdampft, und durch Glühen der Salmiak fortgeschafft. Die aus der Zersetzung des Chlormagnesiums gebildete Magnesia wurde durch Digestion mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure gelöst, die Lösung mit vielem Ammoniak versetzt und die Magnesia mit phosphorsaurem Natron niedergeschlagen. Nach mindestens 24stündigem Stehenlassen wurde der Niederschlag mit seiner eignen Mutterlauge aufs Filter gebracht, mit Ammoniak ausgewaschen, und die Magnesia als pyrophosphorsaure gewogen. — Zur Bestimmung der Alkalien wurde die, mit Wasser befeuchtete, in einem Platinschälchen befindliche Substanz, durch Dämpfe von Fluorwasserstoffsäure aufgeschlossen, die zersetzte Masse mit Schwefelsäure befeuchtet, der Ueberschufs derselben verjagt, sehr stark geglüht und mit Wasser ausgelaugt. Das Filtrat machte ich nun mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure sauer und fällte die kochende Flüssigkeit mit kohlensaurem Baryt; die abfiltrirte Lösung aber mit oxalsaurem und kohlensaurem Ammoniak. Die sehr geringen Mengen von Baryt, welche dann noch in Lösung sind, werden durch kohlensaures und Aetzammoniak niedergeschlagen, nachdem die Lösung zu einem sehr kleinen Volum abgedampft war, hierauf zur Trockne verdampft, der Salmiak verjagt und mit Quecksilberoxyd der Rest der Magnesia von dem Chlornatrium und Chlorkalium getrennt. Hierauf bestimmte ich die Menge der beiden Chlormetalle, dann das Kali als Platinchloridkalium und das Natron durch Rechnung.

Indem ich mich nun zur eigentlichen Untersuchung wende, will ich die verschiedenen Laven in der Reihenfolge abhandeln, wie sie der Vulkan ergossen hat. Die Zusammensetzung der ganzen Lava werde ich stets zuerst geben, und wenn einzelne Mineralien in derselben in so großer Menge sich ausgeschieden haben, daß eine Analyse von diesen möglich war, dieselbe folgen lassen.

1. Thjorsä-Lava.

Sie besteht aus einem Gemenge von hauptsächlich drei Substanzen, der Lavagrundmasse von grauschwarzer Farbe voller Blasenräume, welche zum Theil ausgefüllt sind mit den beiden andern Gemengtheilen, einem neuen Mineral „Thjorsaut“ und mit Chrysolith; zum Theil leer sind, und in deren Wandungen sich dann kleine rhombische Krystallflächen zeigen. Die Lavagrundmasse bildet etwa $\frac{2}{3}$ der ganzen Lava; sie ist aber zu sehr durchwachsen von den andern Bestandtheilen, so dafs es unmöglich war, eine zur Analyse hinreichende Menge derselben zu erhalten.

Die Analyse der gemengten Lava gab folgende Resultate :

I. 1,5499 Grm. Lava gaben :

0,7688	„	Kieselsäure,	
0,2618	„	Thonerde,	
0,2053	„	Eisenoxyd,	
0,3274	„	pyrophosphorsaure Magnesia,	
0,3617	„	kohlensaure Kalkerde,	
Spuren von Manganoxydul, Kobaltoxydul und Nickeloxydul.			

II. 2,5120 Grm. gaben :

0,0669	„	Chlornatrium und Chlorkalium und
0,0263	„	Platinchloridkalium.

Die procentische Zusammensetzung dieser Lava ist hiernach:

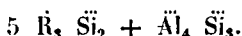
Kieselsäure	. . .	49,60	enthält Sauerstoff	26,25	
Thonerde	. . .	16,89	„	„	7,90
Eisenoxydul	. . .	11,92	„	„	2,65
Manganoxydul	}	Spuren			
Kobaltoxydul					
Nickeloxydul					
Magnesia	. . .	7,56	„	„	3,01
Kalkerde	. . .	13,07	„	„	3,73
Natron	. . .	1,24	„	„	0,32
Kali	. . .	0,20	„	„	0,03
		100,48.			

= 9,74

Nach dieser Analyse ist also das Verhältniß des Sauerstoffs der Basen \hat{R} , zur Thonerde und Kieselsäure, wie :

9,74	:	7,90	:	26,25
1,23	:	1,0	:	3,3
5	:	4	:	13.

Es läßt sich demnach das Verhältniß, in welchem die Bestandtheile in dieser Lava enthalten sind, übersichtlich am besten ausdrücken durch :



Es bleibt noch übrig, die in der Thjorsá-Lava ausgeschiedenen Mineralien etwas näher zu betrachten.

a. *Thjorsauit*.

? Klinorhombisch; deutlich spaltbar nach einer Richtung. Bruch uneben, in's Muschelige. Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmuttartig. Durchsichtig, weiß in's Graue; Strichpulver weiß. Spec. Gew. bei $17^\circ = 2,688$; Härte = 6; Spröde.

Vor dem Löthrohre für sich in dünnen Splintern zu einem Glase schmelzbar. Löslich in Borax und, unter Abscheidung eines Kieselskeletts, in Phosphorsalz. Unlöslich in Chlorwasserstoffsäure.

Krystallinisch-blättrige Massen, eingewachsen in der Lava vom Ufer der Thjorsá, und die Blasenräume derselben ausfüllend.

Die Analyse gab folgende Resultate :

I. 1,2342 Grm. Substanz gaben :

0,6067 „ Kieselsäure,
0,0200 „ Eisenoxyd,
0,3808 „ kohlensaure Kalkerde,
Spuren von Magnesia und Manganoxydul.

Die Bestimmung der Thonerde ging verloren.

II. 0,8314 Grm. des Thjorsauits gaben :

0,4021 „ Kieselsäure,
0,2544 „ Thonerde,

0,0114 Grm. Eisenoxyd,
 0,2548 „ kohlensaure Kalkerde,
 0,0226 „ pyrophosphorsaure Magnesia,
 Spur Manganoxydul.

III. 1,089 Grm. gaben :

0,0340 „ Chlornatrium und Chlorkalium,
 0,0353 „ Platinchloridkalium.

Nach diesen Resultaten ist die procentische Zusammensetzung des Thjorsauts :

	I.	II. u. III.			
Kieselsäure	49,15	48,36	enthält Sauerstoff	25,59	
Thonerde	verloren	30,59	„	„	14,30
Eisenoxyd	1,62	1,37	„	„	0,41
Magnesia	Spur	0,97	„	„	0,39
Manganoxydul	Spur	Spur			
Kalkerde	17,28	17,16	„	„	4,90
Natron	„	1,13	„	„	0,29
Kali	„	0,62	„	„	0,10
		<u>100,20.</u>			

Setzt man die geringe Menge Eisenoxyd als vicarirenden Bestandtheil zur Thonerde, so ist das Verhältnifs des Sauerstoffs der Basen \bar{R} , zu dem der Basen $\bar{R}\bar{I}$, und der Kieselsäure wie :

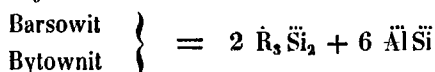
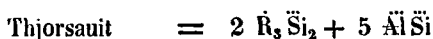
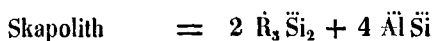
$$5,68 : 14,71 : 25,59$$

$$1 : 2,4 : 4,5$$

$$2 : 5 : 9$$

wonach die Formel : $2 \bar{R}_2 \bar{Si}_2 + 5 \bar{Al} \bar{Si}$ für den Thjorsaut anzunehmen ist.

Interessant ist das Verhältnifs, in welchem der Thjorsait zu dem Skapolith einerseits und dem Barsowit und dem Bytownit anderseits steht. Verdoppeln wir die Formeln dieser Mineralien, so erhalten wir :

b. *Chrysolith.*

Kleine runde Körner von hell gelbgrüner Farbe und starkem Glasglanz. Spec. Gew. bei $17^\circ = 3,226$.

Die übrigen Eigenschaften wie gewöhnlich.

Eingewachsen in Thjorsaut.

Die Analyse gab folgende Resultate :

0,250 Grm. Substanz gaben :

0,1086 „ Kieselsäure,

0,3444 „ pyrophosphorsaure Magnesia,

0,0008 „ Nickeloxydul mit Spur Kobaltoxydul.

Das Eisenoxyd mit einer Spur Thonerde und Magnesia ging verloren; das Eisenoxydul wurde deshalb aus dem Verlust bestimmt.

Die procentische Zusammensetzung ist :

Kieselsäure . . .	43,44	enthält Sauerstoff	22,99	
Magnesia . . .	49,31	„	19,65	
Nickeloxydul . . .	0,32	„	0,03	} 21,22
Kobaltoxydul . . .	Spur			
Eisenoxydul . . .	6,93	„	1,54	
Thonerde . . .	Spur			
	<hr/>			
	100,00.			

Das Verhältniß des Sauerstoffs der Basen R zu dem der Kieselsäure ist also, wie :

$$21,22 : 22,99 \text{ *)}$$

$$1 : 1$$

*) Dadurch, daß das verloren gegangene Eisenoxyd noch Magnesia enthielt, wird der Sauerstoffgehalt der Basen R nicht gleich dem der Si, sondern etwas zu niedrig.

also übereinstimmend mit der für dieß Mineral bestehenden Formel $= R_3 Si$.

2. *Lava von Håls.*

Krystallinisch. Krystallsystem unbekannt, ? rhombisch.

Spaltbarkeit bemerkbar.

Bruch uneben; matt, auf den Krystall- und Spaltungsflächen schwacher Glasglanz; undurchsichtig; grauschwarz. Strichpulver grau. Spec. Gew. bei 5° = 2,919. H. = 5,5 — 6. — Schwach magnetisch.

Vor dem Löthrohre in kleinen Stücken zu einer schwarzen glasigen Kugel. Mit Borax und Phosphorsalz die Reactionen auf Eisen gebend.

Unlöslich in Chlorwasserstoffsäure.

Derb, feinkörnig-krystallinisch; voller Blasenräume, in denen sich sehr kleine rhombische Krystallflächen wahrnehmen lassen.

Selten ist ein weißes krystallinisch-blättriges Mineral (? Thjorsaut) nud schlackiges Magneteisen eingesprengt.

Die Analyse des reinen Minerals gab folgende Resultate :

I. 1,9918 Grm. Substanz gaben :

1,1139 " Kieselsäure,
0,3003 " Thonerde,
0,3359 " Eisenoxyd,
0,2325 " kohlensaure Kalkerde,
0,2341 " pyrophosphorsaure Magnesia,
Spur Manganoxydul.

II. 2,4420 Grm. Lava gaben :

0,1506 " Chlornatrium und Chlorkalium,
0,1144 " Platinchloridkalium.

Diese Zahlen geben folgende procentische Zusammensetzung :

22 Genth, Untersuchung der Eruptionsproducte des Hekla.

Kieselsäure	. . .	55,92	enthält Sauerstoff	29,60	
Thonerde	. . .	15,08	"	"	7,05
Eisenoxydul	. . .	15,18	"	"	3,37
Manganoxydul	. .	Spur			
Magnesia	. . .	4,21	"	"	1,68
Kalkerde	. . .	6,54	"	"	1,87
Natron	. . .	2,51	"	"	0,65
Kali	. . .	0,95	"	"	0,16
		<u>100,39.</u>			

} = 7,73

Es verhalten sich demnach die Sauerstoffmengen der Basen R, der Thonerde und der Kieselsäure,

wie : 7,73 : 7,05 : 29,60; diefs ist nahe
1 : 1 : 4

woraus sich für diese Lava die Formel :



ergiebt, und der die Analyse noch genauer entspricht, wenn man annimmt, daß eine geringe Menge Eisen als Oxyd vorhanden ist und 1,5% Eisenoxyd als vicarirender Bestandtheil für Thonerde auftritt.

Diese Analyse zeigt, daß die Lava von Hals dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie Laurent's Wichtyn (Wichtisit, Hausmann). Die s. g. mineralogischen Merkmale stimmen ebenfalls, soweit sie sich vergleichen lassen, überein.

Zur bequemerem Vergleichung will ich hier beide Analysen neben einander stellen :

	Wichtisit von Wichtis (Laurent)	Wichtisit von Hals
Kieselsäure	56,3	55,92
Thonerde	13,3	15,08
Eisenoxyd	4,0	1,50
Eisenoxydul	13,0	13,73
Manganoxydul	"	Spur
Magnesia	3,0	4,21

	Wichtisit von Wichtis (Laurent)	Wichtisit von Hals
Kalkerde	6,0	6,54
Natron	3,5	2,51
Kali	"	0,95
	<hr/> 99,1	<hr/> 100,44.

3. *Lava vom Efrahvolshraun.*

Unkrystallinisch. Bruch uneben, in's Muschelige. Matt. Schwarz in's Graue; Strichpulver grau. Spec. Gew. bei 5° = 2,776; Härte = 5,5 — 6. — Schwach magnetisch.

Vor dem Löthrohre und gegen Chlorwasserstoffsäure wie die vorige.

Die scheinbar fast dichte Masse enthält viele sehr kleine Blasenräume, welche selten die Größe eines Hirsekorns erreichen. In der Lava sind etwa 2—3% eines weissen feldspathartigen, krystallinisch-blättrigen Minerals eingesprengt, von welchem sich hie und da rektanguläre Durchschnitte von höchstens 0,002^m Länge und 0,001^m Breite wahrnehmen lassen.

Außer diesem? Orthoklas sind noch in viel geringerer Menge Chrysolith und s. g. schlackiges Magneteisen eingewachsen.

Diese Lava gab bei der Zerlegung folgende Resultate :

I. 1,8010 Grm. gaben :

1,0816 „ Kieselsäure,
0,2988 „ Thonerde,
0,2276 „ Eisenoxyd,
0,1206 „ pyrophosphorsaure Magnesia,
0,1788 „ kohlensaure Kalkerde,
Spur Manganoxydul.

II. 2,9515 Grm. Substanz gaben :

0,2680 „ Chlornatrium und Chlorkalium und
0,2212 „ Platinchloridkalium.

Die procentische Zusammensetzung, aus diesen Resultaten berechnet, ist :

24 *Genth, Untersuchung der Eruptionsproducte des Hekla.*

Kieselsäure . . .	60,06	enthält Sauerstoff	31,79	
Thonerde . . .	16,59	"	"	7,75
Eisenoxydul . . .	11,37	"	"	2,53
Manganoxydul . .	Spur			
Magnesia . . .	2,40	"	"	0,96
Kalkerde . . .	5,56	"	"	1,59
Natron . . .	3,60	"	"	0,93
Kali . . .	1,45	"	"	0,25
	<u>101,03.</u>			

} = 6,26

Die Sauerstoffmengen der Basen R zu denen der Thonerde und Kieselsäure verhalten sich wie :

$$\begin{array}{l} 6,26 : 7,75 : 31,79 \\ 1 : 1,24 : 5. \end{array}$$

Wir bekommen das Verhältniß, in welchem die Bestandtheile in dieser Lava enthalten sind, näherungsweise ausgedrückt durch die Formel :



oder zur besseren Vergleichung mit den vorhergehenden :



4. *Lava von 1845.*

Krystallinisch. — Bruch uneben in's Muschelige. Schwarz in's Graue; auf den sehr kleinen Krystallflächen metallischer Glasglanz, im Uebrigen schwacher Glasglanz bis matt. Strichpulver grau. Spec. Gew. bei 5° = 2,819. — H. = 5,5 — 6,5. Schwach magnetisch.

Vor dem Löthrohre und gegen Chlorwasserstoffsäure wie die vorigen.

Blasig bis dicht; in den Blasenräumen zeigen sich die kleinen Krystallflächen. — Ein feldspathartiges Mineral, vielleicht das nämliche, wie in der Lava vom Efraholshraun, ist auch in dieser Lava, doch in viel geringerer Menge und kleineren Krystallen ausgeschieden.

Die Analyse gab folgende Resultate :

I. 1,9758 Grm. Lava gaben :

1,1200 „ Kieselsäure,
0,2950 „ Thonerde,
0,3062 „ Eisenoxyd,
0,2262 „ kohlensaure Kalkerde,
0,2250 „ pyrophosphorsaure Magnesia und eine
Spur Manganoxydul.

II. 2,6916 Grm. Substanz gaben :

0,2211 „ Chlornatrium und Chlorkalium und
0,1491 „ Platinchloridkalium.

Die procentische Zusammensetzung hieraus berechnet ist folgende :

Kieselsäure	56,68	enthält Sauerstoff	30,00	
Thonerde	14,93	„	„	6,97
Eisenoxydul	13,93	„	„	3,10
Manganoxydul . . .	Spur			
Magnesia	4,10	„	„	1,63
Kalkerde	6,41	„	„	1,83
Natron	3,46	„	„	0,89
Kali	1,07	„	„	0,18
	<u>100,58.</u>			

$\left. \begin{array}{l} 1,63 \\ 1,83 \\ 0,89 \\ 0,18 \end{array} \right\} = 7,63$

Das Verhältnifs, in welchem der Sauerstoff der Basen R, zu dem der Thonerde und Kieselsäure steht, ist also wie :

$$7,63 : 6,97 : 30,00$$

$$1 : 1 : 4, \text{ welches sich wiederum durch}$$

die Formel : $R_3\text{Si}_2 + \text{AlSi}_2$ ausdrücken läßt.

Von der etwas mehr porösen Lava weiter nach dem Hekla zu , unterhalb Melfell, habe ich zur Controle einige Bestimmungen gemacht, und 56,29 pC. Kieselsäure; 27,98 pC. Thonerde und Eisenoxyd; und 6,28 pC. Kalkerde erhalten.

5. *Asche vom Ausbruch 1845.*

Kleine Schlackentheilchen von der Größe einer kleinen Felderbse abwärts bis zur Staubform; — matt bis zu schwachem Glasglanz. Schwarz, grau, hin und wieder roth gebrannt. Strichpulver grau. — Spec. Gew. bei $1^{\circ} = 2,815$. Härte = 5,5–6.

Vor dem Löthrohre und gegen Säuren wie die vorhergehenden.

Die Analyse gab folgende Resultate :

I. 1,5975 Grm. gaben :

0,9088	„	Kieselsäure,
0,2265	„	Thonerde,
0,2370	„	Eisenoxyd,
0,1808	„	pyrophosphorsaure Magnesia,
0,1776	„	kohlensaure Kalkerde,
0,0093	„	Manganoxydoxydul.

II. 2,3234 „ Asche gab :

0,2002	„	Chlornatrium und Chlorkalium und
0,3175	„	Platinchloridkalium.

Die procentische Zusammensetzung ist hiernach :

Kieselsäure	. . .	56,89	enthält Sauerstoff	30,10	
Thonerde	. . .	14,18	„	„	6,63
Eisenoxydul	. . .	13,35	„	„	2,97
Manganoxydul	. .	0,54	„	„	0,12
Magnesia	. .	4,05	„	„	1,61
Kalkerde	. . .	6,23	„	„	1,78
Natron	. . .	2,35	„	„	0,61
Kali	. . .	2,64	„	„	0,45
		<u>100,23.</u>			

} = 7,54

Das Verhältniß des Sauerstoffs der Bestandtheile der Asche ist fast genau dasselbe, wie bei der neuen Lava.

Da ich den Kaligehalt fast doppelt so groß fand, habe ich eine Controlbestimmung gemacht, und 2,48 pC. erhalten.

Diese Untersuchung hat das Resultat gegeben :

1) dafs sich die Hekla-Laven sehr wesentlich dadurch von den Laven des Vesuvus und Aetnas, den meisten Basalten und Phonolithen unterscheiden, dafs sie keinen durch Chlorwasserstoffsäure ausziehbaren, gelatinirenden Bestandtheil enthalten, sondern bis auf Spuren von Magneteisen, die sich durch Chlorwasserstoffsäure ausziehen lassen, unlöslich in dieser Säure sind:

2) dafs alle Laven einen einzigen wesentlichen Bestandtheil haben, welcher die Grundmasse derselben bildet, dafs dieser Grundbestandtheil dieselbe Zusammensetzung hat, wie der Wichtisit, und

3) dafs, wenn die Elemente nicht in dem Verhältnifs des Wichtisits vorhanden sind, in und neben diesem andre Mineralien, wie Thjorsaut, Chrysolith, ? Orthoklas, Magneteisen etc. sich ausscheiden, welche dann, je nachdem sie in gröfserer oder geringerer Menge vorhanden sind, die Differenzen in den Analysen bedingen.

Um zu zeigen, welche Differenzen zwischen den einzelnen Bestandtheilen der verschiedenen Laven stattfinden, habe ich folgende Tabelle aufgestellt, in welcher ich jeden Bestandtheil der Lava von Hals als Einheit angenommen habe, um die andern damit zu vergleichen :

	Thjorsä.	Hals.	Efrahvolshraun.	Lava 1845.	Asche 1845.
Si	0,88	1 = 55,92	1,07	1,01	1,02
Al	1,12	1 = 15,08	1,10	0,93	0,94
Fe	0,79	1 = 15,18	0,75	0,92	0,88
Mg	1,79	1 = 4,21	0,57	0,97	0,96
Ca	1,99	1 = 6,54	0,85	0,98	0,95
Na	0,49	1 = 2,51	1,43	1,37	0,94
K	0,02	1 = 0,95	1,56	1,12	2,81
R	1,26	1 = 7,730	0,81	0,99	0,98.

In nachstehender Tabelle habe ich den Sauerstoffgehalt der Kieselsäure der verschiedenen Laven *gleich* gesetzt, um auf diese

Weise die Zusammensetzung der einzelnen Laven vergleichen zu können :

		Sauerstoffgehalt		
		der Kieselsäure;	der Thonerde;	der Basen R.
Thjorsá . . .	=	10	: 3,01	: 3,33
Háls	=	10	: 2,38	: 2,61
Efrahvolshraun	=	10	: 2,44	: 1,97
Lava 1845 . .	=	10	: 2,32	: 2,54
Asche	=	10	: 2,20	: 2,50.

Ueber die Familie der Rubiaceen;
von Dr. *Fr. Rochleder.*

Um eine Uebersicht über das weite Gebiet der Botanik zu bekommen, haben die Pfleger dieser Wissenschaft Systeme aufgestellt, d. h. die Aehnlichkeit des Baues der Pflanzen als Princip der Eintheilung aufgestellt, und davon ausgehend, Gruppen aus den Pflanzen gebildet, die sie natürliche Familien nannten. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dafs durch Aufstellung solcher natürlicher Systeme das Studium der Botanik erleichtert werden mufste.

Der menschliche Geist ist nie zufrieden, sich von der Existenz einer Thatsache, dem Vorhandenseyn einer Erscheinung überzeugt zu haben; er fragt nach der Ursache derselben. So kommt es mir nicht hinreichend vor zu wissen, dafs gewisse Pflanzen hinsichtlich ihres Baues, ihrer Form bestimmte Aehnlichkeiten zeigen, während sie in dieser Beziehung von Andern bedeutend abweichen, sondern ich meine, dafs es nothwendig ist, die Gründe der bestehenden Aehnlichkeiten und Unterschiede zu ermitteln.