XI. *Chemische Untersuchung einiger Silicate, die Kohlensäure, Chlor und Schwefelsäure enthalten; von Whitney aus Boston.*

Vor einem Jahre kam ich, durch die Güte des Hrn. Dr. C. T. Jackson in Boston, in Besitz einiger in Litchfield, Maine, neu entdeckter Mineralien, deren chemische Untersuchung ich unter der Leitung des Hrn. H. Rose Gelegenheit hatte auszuführen. Gewisse Eigenschaften einiger dieser Mineralien, nämlich der Silicate, die Chlor und Kohlensäure enthalten, führten mich zu der Untersuchung anderer, die mit diesen gewissermaßen verwandt schienen, und deren Zusammensetzung noch nicht vollkommen ausgemittelt war.

Die in Litchfield vorkommenden Mineralien zeigen in ihrer chemischen Beschaffenheit sowohl wie in ihrem Vorkommen neben einander eine wirklich merkwürdige Aehnlichkeit mit den in dem Miascit des Ilmengebirges vorkommenden Mineralien. Bis jetzt aber hat man sie nur in Granitblöcken gefunden, die vielleicht weit von ihrer ursprünglichen Lage fortgerissen sind; findet man sie später in dem festen Granit, so wird wahrscheinlich die Vergleichung sich weiter ausführen lassen. Der Granit, der die in Litchfield aufgefundenen Mineralien enthält, ist kein Miascit, das heisst, kein Granit, in dem der Quarz durch Elaeolith vertreten ist, doch ist Elaeolith vorhanden und mehr oder weniger mit dem Gesteine eingemengt. Der Granit besteht aus einem Gemenge von Quarz, Feldspath und schwarzem Glimmer, welcher letztere in sehr verschiedener Menge vorhanden ist, theils in einzelnen dünnen Streifen zwischen den anderen Bestandtheilen, theils in grossen Blättern mit Elaeolith und einem, dem Cancrin sehr nahe stehendem, Minerale eingemengt. Folgende Mineralien kommen in diesem Granit vor, und es sind gerade diejenigen, die den Miascit auszeichnen.

Zircon in schönen zimmtbraunen Krystallen; *Sodalit* von schön saphirblauer Farbe in kleinen spaltbaren Stücken; *Elaeolith*, in derben Massen von fleischrother Farbe, und das dem *Cancrinit* so nahe stehende Mineral, das weiter unten beschrieben wird.

Der *Elaeolith* ist in den Stufen, die ich habe, in verhältnißmäßig sehr kleiner Menge vorhanden, und kommt meistens mit dem *Cancrinit* vor. Auf der Oberfläche einiger Stufen bildet er einen, einige Linien starken Ueberzug, in dem der *Sodalit* eingewachsen ist. Seine Farbe ist licht fleischroth und licht gelblichbraun. Fettglanz; derb; undurchsichtig. Löst sich in einem großen Ueberschuß von einer nicht zu verdünnten Säure zu einer klaren Flüssigkeit auf, ohne dabei Kohlensäure zu entwickeln. Enthält keine Schwefelsäure und nur Spuren von Chlor. Vor dem Löthrohr schmilzt er sehr leicht zu einem blasigen Glase, und verhält sich im übrigen wie *Elaeolith*. Es wurde keine Analyse von dem *Elaeolith* gemacht, denn die Analysen von Scheerer haben die Formel:

für dieses Mineral festgestellt. Als solches Thonerde-Natron-Silicat kommt es in Verbindung mit einem Atom Kalkspath als *Cancrinit* vor, den es im Ilmengebirge begleitet; in dem Litchfield-Granit verbinden sich zwei Atome *Elaeolith* mit einem Atom Kalkspath und einem Atom kohlensaurem Natron mit zwei Atomen Wasser; oder, gerade die Hälfte des im *Cancrinit* enthaltenen Kalkspaths ist in dem Mineral von Litchfield durch kohlensaures Natron ersetzt, unter Aufnahme von einem Atom Wasser.

Der *Cancrinit* (Davyn) gehört, wie der *Elaeolith*, dem *hexagonalen* Systeme an.

Der *Sodalit*, der in den beiden vorher erwähnten Localitäten mit *Elaeolith* und *Cancrinit* vorkommt, enthält aber nach den meisten mit einander übereinstimmenden Analysen nicht ein Atom *Elaeolith* nach der neueren Formel, sondern:

oder die vor den Untersuchungen von Scheerer angenommene Formel, in Verbindung mit einem Atom Chlornatrium. Auch bildet letztere Formel, in Verbindung mit schwefelsaurem Natron, Nosean; mit schwefelsaurem Kalk, Häüyn. Letztere drei Mineralien gehören alle dem *tesse-ralen* Systeme zu, und sind alle nach den Flächen des Dodecaëders spaltbar. Ob die Verbindung $\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}$ für sich existirt, ist noch unbestimmt.

Alle die oben erwähnten Mineralien zeigen einige gemeinschaftliche Reactionen.

Sie lösen sich alle in allen Säuren zu einer klaren Flüssigkeit auf. Oxalsäure, Essigsäure und Weinsteinsäure und wahrscheinlich andere organische Säuren haben dieselbe Wirkung wie die starken Mineralsäuren, und lösen das fein gepulverte Mineral zu einer klaren Flüssigkeit auf. Es versteht sich von selbst, dafs, wenn die auflösende Säure eine in der Säure unauflösliche Verbindung mit Kalkerde bildet, so wird die in dem Mineral vorhandene Kalkerde ausgeschieden.

Diese Eigenschaft ist schon früher bei dem Sodalit und auch bei dem Cancrinit theilweise beobachtet worden. Arfwedson sagt bei seiner Analyse des Sodalits (Schweigger's Journal, Bd. 34, S. 211): »Die Analyse wurde dagegen mit reiner Salpetersäure wiederholt, weil das Fossil die Eigenschaft hat, in geschlämmten Pulver von dieser Flüssigkeit aufgelöst zu werden«. Wahrscheinlich hat er sich einer stärkeren Chlorwasserstoffsäure beim Aufschließen des Minerals bedient, und daher geglaubt, dafs diese Reaction nur mit Salpetersäure hervorgebracht werden könnte. Mit einer concentrirten Säure gelatiniren alle diese Mineralien, mit Ausnahme des Cancrinit, der sich erst klar auflöst, wie dies auch schon Hr. Prof. G. Rose bei dem Cancrinit vom Ilmengebirge beobachtet hat ¹⁾, und nachher beim Kochen plötzlich gelatinirt. Einmal vollständig auf-

1) Siehe G. Rose, „Reise nach dem Ural etc.“, Bd. II, S. 56.

Poggendorff's Annal. Bd. LXX.

gelöst, läßt sich die Auflösung leicht filtriren, und beim Abdampfen gelatinirt sie erst nachdem beinahe alles Wasser fortgetrieben ist. Der Davyn zeigt genau dieselbe Reaction wie der Cancrinit bei der Auflösung in Säuren, und es scheint daher sehr wahrscheinlich, daß dieses Mineral nichts anderes wie Cancrinit sey, wie jetzt wohl von den meisten Mineralogen angenommen wird.

Die Eigenschaft dieser Mineralien, ungeachtet ihres nicht unbedeutenden Kieselsäuregehalts, sich in allen Säuren zu einer klaren Flüssigkeit aufzulösen, halte ich für sehr merkwürdig, und dieß Verhalten scheint für eine Klasse Thonerde-Natron-Silicaten sehr bezeichnend.

Der Gang der Analyse war folgender:

Das feingepulverte und bei 100° sorgfältig getrocknete Mineral wurde in heißer verdünnter Chlorwasserstoffsäure zu einer klaren Flüssigkeit aufgelöst. War das angewandte Material nicht vollkommen rein ausgesucht, so blieb die fremde Substanz zurück, und konnte durch Filtration getrennt werden. Hatte sich bei der Auflösung eine Spur von Kieselsäure ausgeschieden, so wurde der erhaltene Rückstand mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron gekocht, wobei sich alle Kieselsäure auflöste und die fremde unzersetzte Substanz zurückblieb. Die Auflösung wurde darauf in einer großen Platinschale auf dem Wasserbade abgedampft, bis die Masse staubig trocken erschien, und die Kieselsäure auf die gewöhnliche Weise getrennt. Die so erhaltene Kieselsäure kann als vollkommen rein angesehen werden, denn mit Flufssäure abgedampft, läßt sie eine kaum wägbare Spur eines Rückstandes. Auf diese Weise erhält man zwar nicht die ganze Menge der in dem Mineral enthaltenen Kieselsäure, denn es bleibt gewöhnlich von 1 bis 5 Procent, die sich theils in dem mit Ammoniak erhaltenen Niederschlage befindet, theils bei der Auflösung der Alkalien zurückbleibt. Wird aber die Hitze bei der Abdampfung über 100° gesteigert, so verbindet sich ein Theil der Kieselsäure mit einem Theil der Thonerde, und die erhaltene Kieselsäure löst sich in kohlensaurem Natron gar nicht auf.

Zu der von der Kieselsäure abfiltrirten Flüssigkeit wird so viel an Ammoniak zugefügt, daß die Flüssigkeit schwach danach riecht. Wird zu viel Ammoniak zugesetzt, so löst sich mehr oder weniger Thonerde wieder auf, die nachher bei der Behandlung der Alkalien mit Wasser zurückbleibt. Enthält das Mineral Schwefelsäure, so wird diese erst vor dem Fällen mit Ammoniak mit Chlorbarium gefällt, und der Ueberschuß an Baryt mit Schwefelsäure entfernt. Der mit Ammoniak erhaltene Niederschlag wurde getrocknet, geglüht und gewogen, und nachher auf folgende Weise untersucht. Der Niederschlag wird von den Filteraschen getrennt, feingepulvert, noch einmal geglüht und eine gewogene Menge mit concentrirter reiner Schwefelsäure erhitzt, bis er gelatinirt, und darauf mit vielem heißen Wasser verdünnt und gekocht. Der unaufgelöste flockige Rückstand besteht größtentheils aus Kieselsäure, die aber immer, trotz allem Bemühen, ein wenig Thonerde zurückhält. Beide wurden auf die gewöhnliche Weise durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natron von einander getrennt.

In der Auflösung der Thonerde in Schwefelsäure wurde die kleine Menge Eisenoxyd durch Kali getrennt, und das Gewicht, mit dem der erhaltenen Kieselsäure, von dem des mit Ammoniak erhaltenen Niederschlags abgezogen.

In der von der Thonerde abfiltrirten Flüssigkeit wurde die Kalkerde mit Oxalsäure und Ammoniak gefällt. Die erhaltene kohlen-saure Kalkerde löst sich in Säuren auf, ohne den kleinsten Rückstand zurückzulassen.

Die von der Kalkerde abfiltrirte Flüssigkeit wurde in einer Platinschale abgedampft, und die ammoniakalischen Salze durch Erhitzen bis zum schwachen Glühen fortgejagt. Darauf wurde der Rückstand in wenig Wasser aufgelöst, in einem tarirten Tiegel abgedampft, und, je nachdem die Alkalien als schwefelsaure Salze oder als Chloride vorhanden waren, zum schwachen Glühen erhitzt, oder unter Zusatz von kohlen-saurem Ammoniak so lange geglüht, bis das Gewicht constant blieb. Darauf wurde die gewogene Masse in heißem Wasser aufgelöst und das Zurückblei-

bende abfiltrirt, ausgestüßt, gegläht und gewogen, nachher mit kohlensaurem Natron geschmolzen und wie ein gewöhnliches Silicat analysirt. Dieser Rückstand ist zuweilen sehr unbedeutend, und darf ohne merklichen Fehler als Kieselsäure angenommen werden. Zuweilen bleiben ziemlich große Mengen Thonerde oder Manganoxyd zurück, die in einer genauen Analyse durchaus nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. Kali und Natron wurden auf die gewöhnliche Weise von einander getrennt, und das Natron als Chlornatrium bestimmt. Die von dem Kaliumplatinchlorid abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit vielem Wasser verdünnt, in einer kleinen Platinschale abgedampft und unter Zusatz von einigen Krystallen Oxalsäure gegläht. Nach Abfiltriren des reducirten Platins wurde das Filtrat abgedampft und als Chlornatrium gewogen. Die Methode mit Schwefelwasserstoff ist mir nie gelungen, denn ich habe auf keine Weise alles Platin mit Schwefelwasserstoff ausfällen können.

Analyse des Sodalits aus Litchfield.

Der Sodalit ist in kleinen krystallinischen Massen in Elacolith eingewachsen. Vollkommen spaltbar. Durchscheinend. Farbe: schön saphyrblau.

Vor dem Löthrohr verliert er augenblicklich seine Farbe und wird durchscheinend; stärker erhitzt, schmilzt er unter starkem Aufschäumen zu einem farblosen blasigen Glase. Verhält sich übrigens gerade wie der Sodalit vom Ilmengebirge, dem er überhaupt vollkommen ähnelt.

Er löst sich mit der größten Leichtigkeit in allen Säuren zu einer klaren Flüssigkeit auf; enthält keine Spur von Schwefel.

Es wurden zwei Analysen gemacht, zu I wurde das Mineral in Salpetersäure aufgelöst, um das Chlor zu bestimmen; zu II wurden 2,1725 Grm. in Salzsäure aufgelöst.

	I.	II.	Berechnet.
Kieselsäure	37,30	37,63	37,60
Thonerde	32,88	30,93	31,57
Eisenoxyd		1,08	
Natron	23,86	25,48	25,47
Kali	59		
Chlor	6,97		7,21.

Die Analysen stimmen mit der von v. Kobell aufgestellten Formel

sehr gut überein.

Das Mineral verdankt seine schöne blaue Farbe vielleicht einer Verbindung von Eisensäure. Wird das Eisen als Eisenoxyd betrachtet, so hat man einen kleinen Ueberschufs an $\ddot{\text{R}}$ in beiden Analysen. Dafs diese blaue Farbe von einer organischen Substanz herrühre, wie man vermuthet hat, scheint kaum möglich in einem im Granit sitzenden Minerale.

Analyse des Noseans vom Laacher See.

Die merkwürdige Eigenschaft des Sodalits, von den organischen Säuren sowohl, wie von den starken Mineralsäuren zu einer klaren Flüssigkeit aufgelöst zu werden, führte mich zu einer weiteren Untersuchung der Silicate, die Schwefelsäure enthalten, bei denen sich dieselbe Eigenschaft zeigte. Die mit einander sehr wenig übereinstimmenden Analysen von Bergmann und Varrentrapp lassen keine wahrscheinliche Formel construiren; doch macht Berzelius ¹⁾ darauf aufmerksam, dafs bei dem Hätyu und Nosean vielleicht dieselbe Art von Verbindung stattfindet, wie bei dem Sodalit und Cancrinit, in welchen sich kiesel-saures Thonerde-Natron nach basischen Sättigungsgraden mit einem Salze von einem anderen elektronegativen Körper, nämlich mit einem Chlorür oder einem Carbonat verbunden hat. Auch bemerkt er, dafs wenn solche Ver-

1) Rammelsberg, Wörterbuch, Suppl. 1, S. 68.

bindungen in mehreren Verhältnissen stattfinden können, so können sie auch in zufälligen relativen Quantitäten mit einander vermischt vorkommen, und dadurch die Ungleichheit in den Resultaten erklärt werden. Es ist klar, daß man aus diesen nicht eher eine Formel ableiten kann, als bis man zufällig eine oder zwei unvermischte Verbindungen getroffen hat, die eine wahrscheinliche Formel geben. Durch die Güte des Hrn. Krantz kam ich in Besitz einiger sehr schönen Stücke Nosean und Häüyn aus Niedermendig und dem Albanergebirge, die ich einer chemischen Untersuchung unterwarf, indem ich nichts vernachlässigte, was bei der Schwierigkeit der Trennung der Thonerde von der Kieselsäure in dieser Art Verbindungen auf die Genauigkeit der Resultate Einfluß haben konnte.

Der Nosean, den ich untersuchte, ist der den Mineralogen bekannte vom Laacher See.

Vor dem Löthrohr wird er lichter, und schmilzt an den Kanten zu einem blasigen Glase.

Löst sich in allen Säuren auf, ohne dabei Schwefelwasserstoff zu entwickeln.

Es wurden zwei Analysen ausgeführt, wobei das Mineral in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst wurde.

Die Resultate auf Hundert berechnet gaben:

	I.	II.	Sauerstoff.
Kieselsäure	36,52	36,53	18,96
Thonerde	29,54	29,42	13,79
Eisenoxyd	44		0,13
Kalkerde	1,09	1,62	0,30
Natron	23,12	22,97	5,91
Chlor	61	61	
Glühverlust	1,37	1,37	
Schwefelsäure	7,66	7,13	4,58
	<hr/> 100,34	<hr/> 99,65	

Besondere Versuche gaben die Menge des Chlors und den Glühverlust an.

Da der Sauerstoff von $\ddot{S}$, $\ddot{R}$, $\ddot{R}$ und $\ddot{Si}$ sich wie 3 : 4 : 9 : 12 verhält, so kann man folgende Formel

aufstellen.

Diese Formel erfordert:

Kieselsäure	36,70
Thonerde	30,58
Natron	24,75
Schwefelsäure	7,95
	<hr/> 99,98.

Ein kleiner Theil des Natrons ist durch Kalkerde ersetzt, auch ist eine kleine Menge Chlor vorhanden, das, in Verbindung mit dem Thonerde-Natron-Silicate als Sodalit, die kleine fehlende Menge der Schwefelsäure vertritt.

Analyse des Häüyn's vom Albanergebirge und von Niedermendig.

Häüyn vom Albanergebirge.

Der Häüyn vom Albanergebirge ist in kleinen Drusen mit Vesuvian vermischt in einer aus feinen Glimmerschuppen bestehenden Masse. Die klare, homogene, schön grünlichblaue Farbe des Häüyn aus dieser Localität läßt einen ziemlich hohen Grad von Reinheit in diesem Mineral vermuthen.

In dem Kolben erhitzt, decrepitirt er heftig, bekommt allmählig eine hellere, mehr grünliche Farbe, und giebt eine Spur Wasser. In der Platinzange schmilzt er bei einer ziemlich starken Hitze zu einem blaugrünlichen blasigen Glase.

Bei dem Auflösen entwickelte sich ein kaum wahrnehmbarer Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Wegen Mangel an Material konnte nur eine Analyse des Albaner Häüyns gemacht werden, wobei 1,1563 Grm. in Salzsäure aufgelöst wurden. Diese gab, auf Hundert berechnet:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	32,44	16,856
Thonerde und wenig H	27,75	12,960
Kalkerde	9,96	2,831
Natron	14,24	} 4,050
Kali	2,40	
Schwefelsäure	12,98	7,770
	<hr/> 99,77.	

Die Thonerde enthielt eine Spur Eisenoxyd, das wahrscheinlich in dem Mineral als Eisen mit Schwefel verbunden war.

Von Chlor waren kaum wägbare Spuren vorhanden.

Der Sauerstoff von Kieselsäure, Thonerde, Kalkerde, Natron mit Kali und Schwefelsäure verhält sich ziemlich nahe wie 12 : 9 : 2 : 3 : 6.

Man kann also die Formel

aufstellen; sie verlangt:

Kieselsäure	32,47
Thonerde	27,09
Natron	16,44
Kalkerde	9,89
Schwefelsäure	14,09
	<hr/> 99,98.

Häüyn von Niedermendig.

Zwei Analysen des Häüyns von Niedermendig geben Resultate, die ziemlich mit den von Varrentrapp früher erhaltenen übereinstimmen. Sie lassen keine einfache Formel construiren.

Die Resultate auf Hundert berechnet geben:

	I.	II.
Kieselsäure	33,90	34,83
Thonerde	28,07	28,51
Eisenoxyd		31
Kalkerde	7,50	7,23
Natron	19,28	18,57
Schwefelsäure	12,01	12,13
	<hr/> 100,76	<hr/> 101,58.

Spuren von Chlor waren auch vorhanden. Das Eisen ist wahrscheinlich als Schwefeleisen in dem Minerale enthalten, denn bei dem Auflösen in Chlorwasserstoffsäure wurde ein sehr schwacher Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrgenommen.

Man hat für den Häüyn von Niedermendig mehrere von einander sehr verschiedene Ausdrücke zusammengestellt, die aber mit den gefundenen Resultaten nicht sehr gut übereinstimmen, und die auch kaum als wahrscheinlich angenommen werden dürfen. Der Häüyn vom Albanergebirge, der sich durch seine krystallinische Beschaffenheit, homogene Farbe und Durchsichtigkeit auszeichnet, darf wohl als reiner angesehen werden wie der von Niedermendig, dessen Farbe zwischen der aschgrauen des Noseans und der grünlichblauen des Häüyns vom Albanergebirge schwankt. Nimmt man die Zusammensetzung des letzteren als die des reinen Minerals, so ergiebt sich, dafs der Nosean sich von dem Häüyn unterscheidet, indem der erstere ein Atom $\text{R}\ddot{\text{S}}$ in Verbindung mit dem, beiden gemeinschaftlichen Gliede $\text{Na}^3\ddot{\text{Si}} + 3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}$ enthält, in dem der Häüyn $2\text{R}\ddot{\text{S}}$ erfordert, um seine Zusammensetzung auszudrücken.

Der Häüyn von Niedermendig hat aber etwas mehr Kieselsäure wie die Formel des Häüyns vom Albanergebirge verlangt, doch etwas weniger Thonerde und Schwefelsäure, wohl aber ziemlich dieselbe Menge der Basen R. Also sieht man augenblicklich, dafs der Häüyn von Niedermendig etwas Nosean enthalten mufs.

In der That, berechnet man die procentische Zusam-

mensetzung eines Gemisches aus 2 Atomen Häüyn und 1 Atom Nosean, nach den früher gegebenen Formeln, so hat man:

Kieselerde	33,58
Thonerde	28,50
Natron	18,94
Kalkerde	6,82
Schwefelsäure	12,14.

Der Ausdruck:

also scheint am besten mit den Analysen des Häüyn von Niedermendig zu passen, und wird vielleicht als nicht sehr wahrscheinlich angesehen werden.

Der Nosean und der Häüyn von Niedermendig enthalten auch etwas Sodalit, doch in sehr wechselnder Menge. Der Häüyn vom Albanergebirge enthält kaum eine Spur von Chlor.

Die blaue Färbung des Häüyns scheint aber aus einer ganz anderen Ursache herzurühren, wie die der Sodalite. Die Farbe des Sodalits ist schön saphyrblau, verschwindet aber bei einer verhältnißmäßig sehr niedrigen Temperatur, indem die Probe ihre Durchsichtigkeit behält; der Häüyn vom Albanergebirge läßt sich glühen, ohne daß seine Farbe merklich verändert wird. Erst beim Schmelzen wird sie lichter, indem das Mineral ein schwach grünliches Glas giebt.

A n h a n g.

I t t n e r i t.

Der Ittnerit gehört zu dieser Klasse von Mineralien in sofern er Schwefelsäure und Chlor enthält, doch löst er sich nur in starken Säuren auf, wobei die Kieselsäure sich als Gallerte abscheidet.

Meine Resultate stimmen ziemlich mit den von Gmelin früher erhaltenen überein, und lassen keine mit den anderen übereinstimmende Formel aufstellen.

Kieselerde	35,69
Thonerde mit wenig H	29,14
Kalkerde	5,64
Natron	12,57
Kali	1,20
Schwefelsäure	4,62
Chlor	1,25
Verlust (Wasser)	9,83
	<hr/> 100,00.

Stellt man die Formel der Mineralien, die $\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}$ enthalten, neben einander, so hat man folgende Uebersicht:

$\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}$, die früher für den Elaeolith angenommene Formel;

$\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + \text{Na} \ddot{\text{Cl}}$, Sodalit;

$\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + \text{Na} \ddot{\text{S}}$, Nosean;

$\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + 2 \text{Ca} \ddot{\text{S}}$, Häüyn vom Albanergebirge;

$\left. \begin{array}{l} \text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + \text{Na} \ddot{\text{S}} \\ 2(\text{Na}^3 \ddot{\text{Si}} + 3 \ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}} + 2 \text{Ca} \ddot{\text{S}}) \end{array} \right\}$ Häüyn von Niedermendig

Analyse des Cancrinites aus Litchfield, Maine.

Hexagonal; nach den Flächen eines regulären sechsseitigen Prisma sehr vollkommen spaltbar.

Zwei Abänderungen dieses Minerals kommen neben einander vor.

A. In krystallinischen Massen und körnigen Aggregaten.

Härte 5,5 bis 6; spezifisches Gewicht in kleinen Stücken 2,448; citronen- bis schwefelgelb; Glasglanz auf den Spaltungsflächen, außerdem in den Fettglanz geneigt. Durchsichtig bis durchscheinend.

Im Kolben erhitzt, giebt das Mineral Wasser, und verliert augenblicklich seine Farbe; wird erst in der Glühhitze weiß und undurchsichtig, indem die ganze Menge der Kohlensäure leicht ausgetrieben wird.

In der Zange schmilzt es unter starkem Aufschäumen leicht zu einem farblosen durchsichtigen, blasigen Glase. Mit Soda schmilzt es unter Aufschäumen zu einer undurchsichtigen Perle, die von Mangan gefärbt ist. Borax löst es in großer Menge zu einem klaren farblosen Glase auf. Mit dem Phosphorsalze giebt es eine klare Perle, die beim Erkalten milchicht wird. Mit der Kobaltauflösung wird es sehr schön blau.

Es wird von allen Säuren unter starkem Brausen zu einer klaren Flüssigkeit aufgelöst, doch muß die Säure nicht zu concentrirt seyn; in ziemlich concentrirter Chlorwasserstoffsäure löst es sich erst klar auf, und gelatinirt plötzlich, wenn man die Auflösung einen Augenblick kocht. Oxalsäure löst es eben so gut auf, indem die ganze Menge der Kalkerde sich als oxalsaure Kalkerde ausscheidet. Essigsäure und Bernsteinsäure lösen das feingepülverte Mineral eben so schnell wie die starken Mineralsäuren auf.

Bei der Analyse der durchsichtigen, citronengelben Abänderung wurden folgende Zahlen erhalten:

	I.	II.	III.
Kieselsäure	37,42	37,89	37,84
Thonerde	27,70	27,39	} 28,26
Manganoxyd	86	64	
Eisenoxyd	Spur		
Kalkerde	3,91	3,88	3,82
Natron	20,98	} 21,24	20,94
Kali	67		
Chlor	Spur		
Kohlensäure und Wasser	8,77	8,77	8,77
	<u>100,41</u>	<u>99,81</u>	<u>99,53.</u>

Durch den Glühverlust wurde die Gesamtmenge der Kohlensäure und des Wassers bestimmt, denn in der Glühhitze wird durch die Gegenwart von der Kieselsäure und Thonerde jede Spur von Kohlensäure ausgetrieben.

Die genauesten Versuche, um die Menge der Kohlensäure für sich durch den Verlust bei dem Auflösen in ei-

ner Säure zu bestimmen, gaben 5,93 und 5,96 Procent. Ein weniger genauer Versuch in einem anderen Apparate gab 6,30 Procent.

Zieht man 5,95 Kohlensäure, als Mittel der zwei genannten Versuche, von dem Glühverluste ab, so hat man die Menge des Wassers gleich 2,82 Proc. Berechnet man es aus dem Verluste in den Analysen, so ergibt sich das Wasser gleich 2,50, 3,00 und 3,12 Procent.

Die Menge des Chlors ist zwar zu klein, um ganz genau bestimmt zu werden, ein besonderer Versuch gab aber ungefähr 0,04 Procent.

Um die Schwierigkeit der Trennung der Kieselsäure in dieser Art Verbindungen zu zeigen, bemerke ich, dafs bei der Analyse dieses Minerals, wo die Kieselsäure auf dem Wasserbade getrocknet wurde, die durch Befeuchten der staubig-trockenen Masse mit Chlorwasserstoffsäure und Behandlung mit Wasser erhaltenen Kieselerde zwischen 34 und 36 Proc. schwankte. In einer Analyse, wo die Kieselsäure nach Trocknem auf dem Wasserbade, über der Berzelius'schen Lampe, doch nicht zum schwachen Glühen, erbitzt wurde, betrug ihre Menge über 40 Proc. Die auf diese Weise erhaltene Kieselsäure löste sich aber gar nicht in kohlensaurem Natron, und enthielt eine bedeutende Menge Thonerde und Natron.

Um die Menge des Chlors bei der Analyse zu bestimmen, wo das Mineral in Salpetersäure aufgelöst wurde, hatte die erhaltene Kieselsäure ein eigenthümliches Aussehen. Sie war nämlich ganz durchsichtig und sah fast wie kleine Quarzstücke aus, hatte dabei das gewöhnliche specifische Gewicht von der chemischen Kieselerde, nämlich 2,20.

B. Analyse der grünlichen Abänderung.

In säulenförmigen stängligen Aggregaten, sehr vollkommen spaltbar; auf den Spaltungsflächen Glas- in Fettglanz übergehend; Härte 5 bis 5,5; specifisches Gewicht 2,461; gelblichgrün bis spargelgrün, durchscheinend, in sehr dünnen Stücken fast durchsichtig.

Diese Abänderung verhält sich sonst gerade wie die früher beschriebene.

Die Resultate der Analysen auf Hundert berechnet, gaben:

Kieselsäure	37,20
Thonerde	27,59
Manganoxyd, und Eisenoxyd	27
Kalkerde	5,26
Natron	20,46
Kali	50
Chlor	Spur
Glühverlust	9,20
	<hr/> 100,48.

Die Menge der Kohlensäure wurde gleich 5,92 gefunden.

Die grüne Abänderung unterscheidet sich daher von der gelben, indem sie ungefähr 1 Proc. mehr Kalkerde und verhältnismäßig weniger Natron enthält.

Da in dem gelben durchsichtigen Minerale der Sauerstoff von Kalkerde, Kohlensäure, Natron, Thonerde und Kieselsäure sich wie 1 : 2 : 5 : 12 : 18 verhält, so kann man die Zusammensetzung folgenderweise ausdrücken:

oder 1 Atom wasserfreien Gay-Lussit mit zwei Atomen Elaeolith, wenn man das Wasser als unwesentlich betrachtet. Da aber in dem sorgfältig getrockneten Minerale die Menge des Wassers etwa 2,82 Proc. beträgt, und in den verschiedenen Analysen ein ziemlich constanter Verlust von 2,50 bis 3,00 Proc. stattfindet, so muß man annehmen, daß es als chemisch verbundenes Wasser in dem Minerale vorhanden ist.

Berechnet man daher die Formel:

so hat man folgende procentische Zusammensetzung, die genau mit den Analysen der gelben Abänderung übereinstimmt:

Kieselsäure	38,00
Thonerde	28,18
Natron	21,44
Kalkerde	3,86
Kohlensäure	6,03
Wasser	2,46.

Man kann diese Formel auch

schreiben, indem man das Mineral als ein Cancrinit betrachtet, in dem genau die Hälfte des Kalkspaths durch kohlensaures Natron ersetzt wird, unter Aufnahme von einem Atom Wasser.

Folgende Zusammenstellung zeigt das Verhältniß der bisher bekannten Silicate, die Kohlensäure enthalten:

Von dem Stroganowit habe ich nie etwas gesehen; auch Davyn, der wahrscheinlich in diese Reihe gehört, habe ich nicht in hinreichend großer Menge bekommen können, um eine genaue Analyse davon auszuführen.

XII. Ueber die Zersetzung des Wassers durch bloße Hitze; von Hrn. Grove.

(Aus einem Briefe an Hrn. Louyet in Brüssel. *Ann. de chim. et de phys.*, T. XIX, p. 253.)

— Meine Abhandlung über die Zersetzung des Wassers durch Hitze ist noch nicht veröffentlicht; sobald sie es seyn wird, werde ich Ihnen ein Exemplar übersenden. Der Ver-