
X.
U n t e r s u c h u n g
einer
noch unbestimmten Steinart von Hafnerszell
bey Passau und zweyer Prehnite aus Tyrol,
mit
Bemerkungen über die chemische Analyse der
Mineralien überhaupt.

Vorgelesen in der math. phys. Klasse der königl. Akademie d. Wissensch.
am 4. Jul. und 27. Aug. 1811

von
Dr. A. F. GEHLEN.

I.
*Untersuchung einer noch unbestimmten Steinart von
Hafnerszell.*

Ich sah, auf meiner vorjährigen Reise nach den Porcellanerde- und Graphitgruben im ehemaligen Fürstenthume Passau, bey Hrn. Prof. Hunger, welcher der Klasse durch die von ihm, in dem mit dem Graphit vorkommenden Feldspath, aufgefundenen und von Klaproth

untersuchten Titanitkrystalle bekannt ist, eine Steinart, welche mir neu zu seyn schien, und wovon er mir einige Stücke mittheilte. Sie kommt in einem Dolomitlager vor, das in dem südlichen Gehänge der Donau, unterhalb Hafnerszell, in einer bedeutenden Höhe aus dem Gneis zu Tage geht und als eine steile Felsenwand über 20 Schuh hoch emporragt, und wurde hier schon vor einigen Jahren von dem Bergwerks-Eleven C. Schmitz gefunden, der sich mit Eifer dem Studium der Mineralogie widmet, und mir auch bey meinen chemischen Arbeiten mit vielem Geschick und großer Theilnahme zur Hand geht. Ich habe sie einer chemischen Untersuchung unterworfen, von deren Ergebniss ich der Klasse Nachricht geben will.

Zuvor werde ich ihr die von meinem Freunde, dem Prof. Fuchs in Landshut, nach der damit vorgenommenen oryktognostischen Untersuchung entworfene äufsere Charakteristik vorlegen.

I.

Charakteristik der äufsern Beschaffenheit.

„Äufsere Gestalt: derb.

Gefüge: Das Gefüge ist lang- und schmalblättrig oder strahlig, aus welchem es sich ins Fasrige verläuft. Der Durchgang der Blätter ist nach Einer Richtung ziemlich vollkommen, weniger vollkommen nach einer zweyten, und ganz versteckt, nur an einigen Quersprüngen erkennbar, nach einer dritten Richtung. Die ersten zwey Durchgänge scheinen sich ziemlich rechtwinklig zu durchschneiden und parallel mit der Axe eines vierseitigen Prisma zu gehen. Unter was für einem Winkel diese von dem dritten Durchgange, welcher parallel mit der Endfläche des Prisma geht, durchschnitten werden, läßt sich nicht genau bestimmen, folglich auch die Kerngestalt und die Gestalt der integrirenden Theile nicht mit Sicherheit angeben.

Bruch:

Bruch: splittrig, so wie auch die Bruchstücke größtentheils splittrig ausfallen.

Spec. Gewicht: = 2,650 ¹⁾.

Härte: gibt einzelne Funken am Stahle, ritzt das Glas und wird vom Quarz geritzt.

Zersprengbarkeit: schwer zersprengbar.

Farbe: lichte grünlichgrau, ins Gelbe fallend.

Glanz: wenig und etwas perlmutterartig glänzend.

Durchsichtigkeit: durchscheinend.

Phosphorescenz: das feine Pulver dieses Fossils giebt auf glühenden Kohlen einen schwachen und schnell vorübergehenden phosphorischen Schein. Beym Ritzen zeigt sich nicht die mindeste Phosphorescenz; die Stücke an einander gerieben aber phosphoresciren stark.

Elektricität: wird durch das Erwärmen sehr merklich elektrisch.

Anfühlen: das Pulver dieses Fossils fühlt sich mager und rauh an.

29 ²

Ver-

1) Ich fand es, durch Abwiegen reiner ausgesuchter Stückchen in einem Glase mit eingeschliffenem Stöpsel, das eine genau bestimmte Menge destillirtes Wasser faßt, — wo dann die Differenz der Gewichte des vollen und des ergänzenden Wassers aus dem angewandten absoluten Gewicht des Minerals dessen specifisches finden läßt, — (ein Verfahren, dessen ich mich seiner Genauigkeit wegen, wo es anwendbar war, immer bediente, und das jüngst von Mehreren in Anregung gebracht worden ist, —) bey 15° R. = 2676.

Verhalten im Feuer: In der Rothglühhitze brennt es sich weiß, und zwar sehr lichte blaulichweiß, ohne Knistern, und ohne eine sehr merkliche Verminderung des Zusammenhangs seiner Theile zu erleiden, selbst wenn es abgelöscht wird. Es bekommt dabey das Ansehen des glasigen Tremoliths. Vor dem Löthrohre schmilzt es für sich leicht, und unter Entwicklung vieler Luftblasen, zu einer graulichweißen hohlen Glasperle.

Begleiter: ein dolomitartiger feinkörniger Kalkstein, welcher auf glühenden Kohlen sehr stark mit einem gelblichgrünen Lichte phosphorescirt. Einer geringen Beymischung dieses Begleiters verdankt die hier zu bestimmende Steinart auch wahrscheinlich ihre Phosphorescenz. — Hin und wieder sind darin sehr kleine Krystalle eingewachsen, welche Augit zu seyn scheinen.

B e s t i m m u n g.

„Der Hauptbegleiter und einige andere Kennzeichen brachten mich anfangs auf den Gedanken, daß dieses Fossil vielleicht Tremolith seyn könnte; allein nach den meisten, und zwar nach den wesentlichsten, Charakteren — wie nach der Structur, Härte, dem spec. Gewicht, der Elektricität, welche es beym Erwärmen annimmt, und dem Verhalten vor dem Löthrohre — zu urtheilen, kann es wohl nichts anders seyn, als Prehnit.“

2.

Chemische Untersuchung.

1. Durch Rothglühen in einem Platintiegel verlieren reine ausgesuchte Stücke 2,5 vom Hundert, und erleiden dann die schon oben angeführte Veränderung. Aufs neue in den Platintiegel zurückgegeben, und einer halbstündigen Hellrothglühhitze, die aus Weißglühen gränzt,

gränzt, ausgesetzt, hatte es keine weitere Veränderung oder Gewichtsverminderung erlitten.

2. Kleine Stückchen des Fossils, in mäßig concentrirte Salzsäure getragen, erregten ein ziemliches Aufbrausen, das aber nach einiger Zeit aufhörte, worauf das Fossil auch in der Wärme nicht weiter angegriffen zu werden schien, und nach dem Abwaschen sich ganz unverändert zeigte. Es wurde demnach ein Antheil des im Stahlmörser gepochten Minerals im Calcedonmörser feingerieben und das Pulver mit verdünnter Salzsäure in gelinder Wärme digerirt, um den Dolomit aufzulösen, von dem ohne Zweifel das Aufbrausen herrührte. Gut ausgewaschen, getrocknet und roth geglüheth diente dieses Pulver zu den folgenden Analysen, nachdem ein vorläufiger Versuch Kieselerde, Thonerde, Kalkerde und Bittererde, mit etwas Eisen, gezeigt hatte.

A.

1. Hundert Gran wurden mit 250 Gr. trocknen kohlensäuerlichen Natrons zusammengerieben und im Platintiegel der Glühhitze ausgesetzt. Das Gemenge hatte stark aufgeschäumt, und war zuletzt zu einer, im glühendheissen Zustande hellgelben, erkaltet bläulich grünlichweißen, undurchsichtigen, emailartigen Masse geflossen, die sich in Einem Stück, durch Anklopfen, aus dem Platintiegel herausbringen liefs.

2. Jene Masse erweichte sich, in destillirtes Wasser gelegt, sehr langsam, und es sonderten sich dabey erdige Flocken ab. Zugesezte Salzsäure löste sie nach und nach, bis auf eine Menge feiner Flocken, unter Aufbrausen auf, wobey die Flüssigkeit zur Gallerte gerann, was noch stärker beym Abdampfen bis zur Trockne, wobey das Ganze eine citronengelbe Farbe erhielt, erfolgte. Nach dem Wiederaufweichen des Rückstandes in der Hitze mit sehr stark angesäuertem Wasser wurde die ausgeschiedene Kieselerde auf die gewöhnliche Art abgesondert,

dert, welche geglüht 54,5 Gr. wog, schneeweiss und von der bekannten sehr feinzerteilten rauhen Beschaffenheit war.

3. Die Flüssigkeit von der Kieselerde (2) wurde zur Entfernung der freyen Säure bis nahe zur Trockne verdunstet, der Rückstand wieder in wenigem Wasser aufgelöst und die Auflösung mit Aetzlauge im Uebermaass behandelt. Der entstandene aufgequollene weisse Niederschlag wurde zum grossen Theile aufgelöst; ein beträchtlicher von graulichweisser Farbe aber blieb unauflöslich. Das Ganze wurde auf ein Filter gebracht und der Rückstand auf demselben gut ausgewaschen.

3 a. Der unauflösliche Antheil von 3 wurde in reichlicher Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung mit kaust. Ammonium gefällt, um so nicht nur die Kalkerde, sondern auch die Bittererde aufgelöst zu behalten.

3 a a. Der durch das Ammonium in 3 a bewirkte Niederschlag hatte eine zu helle braunröthliche Farbe, um ihn für reines Eisenoxyd halten zu können. Er wurde daher nochmals mit Aetzlauge behandelt, welche einen Antheil davon mit Hinterlassung eines braunrothen Rückstandes auflöste, der durch ein Filter abgesondert und ausgewaschen wurde.

3 a a a. Dieser Rückstand wurde nun nochmals wie in 3 a behandelt. Der erhaltene braunrothe Niederschlag wog gut ausgewaschen, und nach dem Trocknen rothgeglühet 0,01 Gran.

3 a b. Die ammonialische Flüssigkeit von 3 a mit der von 3 a a a wurden zusammen bis zur Trockne abgedampft und der trockene Rückstand im Platintiegel so lange gelinde geglühet, bis kein Dampf mehr aufstieg und aller Salmiak verflüchtigt war.

3 a b a

3 a b a. Der Rückstand im Platintiegel wurde mit Wasser wieder aufgelöst und mit kleeurem Kali versetzt, bis dieses keinen Niederschlag weiter bewirkte, der ausgewaschen und getrocknet 25,75 Gr. wog. Bey dem Abdampfen der davon absonderten Flüssigkeit bis zur Trockne und Wiederauflösung des Rückstandes blieb ein kleiner Antheil unauflöst, der getrocknet 1,625 Gr. wog. Beyde Niederschläge zusammen gaben, sehr stark geglüheth, 10,05 Gran, die sich mit Wasser lebhaft löschten, in Salpetersäure ohne Aufbrausen auflösten, wobey etwas Manganoxyd zum Vorschein kam, das dem geglüheten Rückstande eine schwache bräunlichgrauliche Farbe gegeben hatte. Die salpetersaure Auflösung gab, mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, nach einiger Zeit kleine spreuige Krystalle.

3 a b b. Die Flüssigkeit von dem kleeurem Niederschlage wurde in der silbernen Pfanne siedend mit kohlensäuerlichem Natron gefällt, das einen etwas ins Bräunlicherdфарbene fallenden Niederschlag gab. In der davon abfiltrirten Flüssigkeit fällte Aetzlaug auch noch einen geringen weissen Niederschlag, der mit dem vorigen vereinigt 3,25 Gr. stark geglüheter Erde gab, die mit verdünnter Schwefelsäure eine bitterschmeckende Auflösung bildete, und dabey einen Hinterhalt von etwas Silber zeigte, das die bräunliche Farbe veranlaßt haben und von der silbernen Pfanne herrühren mußte.

3 b. Die kalische Auflösung von 3. mit der von 3 a a wurde mit Salzsäure bis zur Wiederauflösung des entstandenen Niederschlages versetzt und die Auflösung sodann mit kohlensäuerlichem Kali gefällt. Der Niederschlag, der das Ansehen der Thonerde hatte, gut ausgewaschen und getrocknet, gab durch starkes Glühen 25,25 Gr. einer schneeweissen Erde in zusammengebackenen Stückchen, die sich

sich in Schwefelsäure auflöste, und nach Zusatz von Kalilauge Alaunkrystalle gab.

Das Resultat der Analyse war also:

Kieselerde (A. 2)	—	—	—	54,50 Gr.
Thonerde (3 b)	—	—	—	25,25 —
Kalkerde (3 a b a)	—	—	—	10,05 —
Bittererde (3 a b b)	—	—	—	3,25 —
Eisenoxydul (wie es im untersuchten Mine- ral anzunehmen ist) (3 a a a)				1,00 —
Manganoxydul (3 a b a)				
				94,05 Gr.
Verlust —	—	—	—	5,95 —

B.

Des angeführten Verlustes wegen, der sich auch in einer zweyten Analyse, welche übrigens ähnliche Resultate gab, wieder zeigte, entstand die Vermuthung auf Kaligehalt. Es wurden daher mit neuen 100 Gran die Processe A. 1 und 2. wiederholt.

3. Die Flüssigkeit von 2 wurde mit genügender Menge reiner Schwefelsäure versetzt, das Ganze bis zur Trockne gebracht und hinreichend erhitzt, um zuletzt auch die überflüssige Schwefelsäure zu verjagen. Der Rückstand wurde in Wasser aufgelöst, der entstandene krystallinisch-körnige Gyps durch ein Filter abgesondert und die Flüssigkeit zum Verdunsten hingestellt. Es wollten aber keine Alaunkrystalle anschießen, sondern das Ganze trocknete immer zu einem krystallinischen Magma ein.

D.

1. Es wurden nun 100 Gr. des Minerals mit 200 Gr. kohlensaurem Baryt zusammengerieben und im Platintiegel stark hellroth geglühet,

het, wodurch eine geflossene undurchsichtige graulich-gelblichweiße Masse erhalten wurde, die man mit reiner Salpetersäure, wie in A. 2., behandelte, (wobey sich mit Ausnahme des Aufbrausens, das hier nur sehr schwach war, ähnliche Erscheinungen zeigten,) um die Kieselerde abzuscheiden.

2. Die Flüssigkeit von der Kieselerde 1. wurde mit kohlensäuerlichem Ammonium gefällt, der Niederschlag gut ausgewaschen, sämtliche Flüssigkeit zur Trockne abgedampft, und der Rückstand bis zur Zersetzung alles ammonialischen Salzes im Platintiegel gelinde geglühet. Es blieb im Tiegel eine geflossene Masse zurück, 18 Gr. an Gewicht.

3. Letztere wurde in Wasser aufgelöst, und die Auflösung, weil ich einen Hinterhalt von Bittererde befürchtete, mit Kalkwasser versetzt, das aber keinen Niederschlag bewirkte. Der Kalk wurde wieder durch kohlensaures Ammonium entfernt, und mit der Flüssigkeit abermals wie in 2 verfahren.

4. Der Rückstand von dem Glühen in 3 wurde in wenig Wasser aufgelöst, und die Auflösung zum Verdunsten und Krystallisiren hingestellt. Es dauerte mehrere Tage, ehe letzteres erfolgte; endlich aber war die ganze Flüssigkeit, bis auf etwa 1 — 2 Tropfen Mutterlauge, zu lauter einzelnen, zum Theil ziemlich grofsen, Rhomben angeschossen, und dadurch die Gegenwart von Natron in dem Fossile dargethan.

5. Um die Verhältnismenge des letztern auszumitteln, wurde der Rhomboidalsalpeter wieder in den Platintiegel gespült, mit hinlänglicher Schwefelsäure versetzt, abgedampft und stark geglüht. Der Rückstand wog 12,75 Gr., war neutral, und schofs nach der Auflösung in Wasser durch Verdunsten zu prismatischen, bitter wie Glaubersalz schmeckenden, Krystallen an, zwischen welchen einige kleine Stern-

chen von Gypskrystallen sich angesetzt hatten. Jene Menge zeigt 5,93 Gr. Natronmasse an, welche den oben gefundenen Bestandtheilen noch hinzuzufügen sind.

F o l g e r u n g e n .

1. Aus den aufgefundenen Bestandtheilen ergibt sich, daß diese Steinart nicht zum Tremolith gehören könne, wie darüber Hr. Prof. Fuchs schon nach der äußern Beschaffenheit entschieden hat.

2. Ob solche dem Prehnit wirklich zuzuzählen sey, darüber läßt sich nach der Vergleichung mit früheren Analysen desselben kaum entscheiden. Klaproth giebt (Beobacht. u. Entdeck. der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin 1788. Bd. 2. St. 2. S. 211 f.) von dem Prehnit vom Cap folgende Bestandtheile an:

Kieselerde	—	—	40,93
Thonerde	—	—	30,33
Kalkerde	—	—	18,33
Eisenoxyd	—	—	5,66
Wasser u. s. w.	—	—	1,83

Hiernach wäre also in diesem Prehnit kein Natron vorhanden. Indessen ist zu bemerken, daß die Analyse zu einer Zeit angestellt ist, da das Kali und Natron noch nicht in Mineralien gefunden war, und daß sie von Klaproth nicht in seine „Beiträge u. s. w.“ aufgenommen worden, wiewohl Karsten sie in der neuen Auflage seiner „Tabellen u. s. w.“ noch aufführt. Und wenn gleich bey der Analyse sich kein Verlust ergeben hat, so mögte hieraus noch nichts gegen die Möglichkeit folgen, daß ein Gehalt von Natron übersehen worden.

Auch Vauquelin hat den sogenannten Koupholith (*Préhnite lamelliforme H.*) zerlegt und darin gefunden:

Kie-

Kieselerde	—	—	0,48
Thonerde	—	—	0,24
Kalkerde	—	—	0,23
Eisenoxyd	—	—	0,04

99

Es wird sich hier nur durch wiederholte Untersuchung anderer Abänderungen von Prehnit entscheiden lassen. Aufser durch das Natron unterscheidet sich das Passauische Fossil durch den bedeutend gröfsern Gehalt an Kieselerde und den geringern an Kalkerde, so wie durch die gefundene Bittererde. Die letztere mag wohl auf das geognostische Vorkommen, oder die Umstände, unter welchen das Fossil sich bildete, Bezug haben; indessen läfst sich demungeachtet, meiner Meinung nach, nicht annehmen, daß die Bittererde zufällig und etwa als Dolomit darin vorhanden sey, da das mit Säure ausgezogene Fossil nach dem Auswaschen und Trocknen durch Glühen keinen merklichen Verlust mehr erleidet, was wegen der im Dolomit befindlichen Kohlensäure geschehen müßte.

II.

Analyse zweyer Arten von Prehnit.

Durch die gefällige Mittheilung unsers Collegen, des Hrn. Salinenrathsdirectors Flurl, von Prehnit aus dem Fassathale und von Ratschinkes wurde ich in Stand gesetzt, diese mit dem Mineral, dessen Untersuchung ich in der vorigen Sitzung vorlegte, zu vergleichen, und ich trage der Klasse jetzt die Resultate dieser Vergleichung mit einigen Bemerkungen über die Zerlegung der Mineralien überhaupt vor.

I.

Prehnit aus dem Fassathale.

Das spec. Gewicht dieses Prehnits fand ich in einer Temperatur von 15,75 R. = 2,917.

30 °

Im

Im Platintiegel in kleinen Stückchen stark roth geblühet waren die Stückchen zu einer glasigen, porösen, hin und wieder durchscheinenden, Schlacke geworden von theils weißer, theils grünlichschwarzer Farbe, (je nachdem die Stückchen mehr weiß oder grünlich gewesen waren,) und sie hatten dabey einen Gewichtsverlust von 0,0462 erlitten. Es zeigte sich also hierin eine Verschiedenheit von dem Passauischen Mineral, welches in diesem Hitzgrade nicht verändert wurde. Dieser Unterschied war auch vor dem Löthrohre zu bemerken, vor welchem dieser Prehnit viel schneller zu dem porösen glasigen Kügelchen schmolz, als die Steinart von Passau. Es lassen sich aber in dieser Hinsicht auch unter den Prehniten aus verschiedenen Gegenden bedeutende Abweichungen wahrnehmen.

Bey der Aufschliessung dieses Prehnits durch Glühung mit kohlensäuerlichem Natron, war derselbe nicht, wie die Steinart von Passau, geschmolzen, sondern nur zu einer dichten, strahlig-krystallinischen, bläulichweißen, hin und wieder mit lasurblauen Punkten versehenen, Masse zusammengesintert, die sich auf sich selbst zusammengezogen hatte, und daher gar nicht am Platintiegel hing, sondern in Einem Stück herausfiel.

Diese Masse löste sich in verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen bis auf wenige Flocken zu einer gelblichen Flüssigkeit auf. Die weitere Zerlegung wurde so bewirkt, daß, nach Ausscheidung der Kieselerde, die davon erhaltene Flüssigkeit durch kaustisches Ammonium gefällt wurde. Der ausgewaschene Niederschlag gab Thonerde und Eisenoxyd; die ammonialische Flüssigkeit wurde mit klee saurem Kali gefällt, und der klee saure Kalk nachher noch durch Glühung, Auflösung in Salpetersäure und Fällung mit kohlensaurem Ammonium zu kohlensaurem Kalk dargestellt. Die Flüssigkeit von dem klee sauren Kalke wurde zur Trockne abgedampft, und das trockne Salz zur Verjagung des Salmiaks geblühet. Die Auflösung des Rückstandes in Wasser wurde vom klee sauren Kali nicht mehr verändert;
koh-

kohlensäuerliches Natron aber bewirkte nach einiger Zeit eine schwache Trübung, und es sonderte sich ein flockiger Niederschlag ab, der durch Aufsieden der Flüssigkeit noch stärker geworden zu seyn schien; ausgewaschen und getrocknet wog er aber nur 0,25 auf 100,0 Prehnit und sah hell grünlichgrau aus, geglühet aber bräunlich. Mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure übergossen, wurde ein Antheil mit Hinterlassung eines schwärzlichbraunen Pulvers aufgelöst; die Flüssigkeit hatte nachher an die Wände des Glases etwas Krystallinisches abgesetzt: es war also wohl Manganoxyd, (wovon auch eine Spur bey dem oben erwähnten Kalke war,) mit einem Hinterhalt von Kalk und vielleicht einer Spur Bittererde.

So wurde folgendes Resultat erhalten

Kieselerde	—	—	—	42,875
Thonerde	—	—	—	21,50
Kalkerde	—	—	—	26,50
Eisenoxyd	—	—	—	3,00
Manganoxyd	—	—	—	0,25
Bittererde eine geringe Spur.				

94,125

Verlust, den das Mineral durch

Glühen erlitt	—	—	4,625
---------------	---	---	-------

98,750

Dieses Resultat stimmt also sehr mit demjenigen überein, welches die früheren Analysen über die Mischung des Prehnits gegeben haben. Ich stellte aber doch, um zu sehen, ob nicht, wenn auch eine nur kleine Menge, Alkali darin vorhanden sey, die Aufschliessung anderer 100 Gran desselben mit Baryt an.

100 Gran des Prehnits wurden mit 250 Gr. kohlensaurem Baryt und (zur leichtern Zersetzung des letztern) 20 Gr. Kohlenpulver zu-

sam-

sammen gerieben und im Platintiegel sehr stark geglühet. Das Gemenge fand sich im Volum beträchtlich vermindert, war übrigens noch ganz pülverig. Es wurde daher in einem stark ziehenden, mit einer Kuppel versehenen, Windofen heftig geglühet: aber auch jetzt hatte es sich nicht merklich verändert. Ich wurde daher sehr überrascht, als es sich bey Uebergießung mit Wasser und reiner Salpetersäure bis auf einige Flocken ohne Aufbrausen auflöste. Die Aufschliessung war also wirklich erfolgt, und in vollem Mafse, obgleich, (vielleicht wegen der großen Menge vorhandener Kalkerde?) kein Fluß oder eine Sinterung eingetreten war. Nach Abscheidung der Kieselerde aus der Auflösung durch Abdampfen, der Thonerde und des Eisenoxydes durch ätzendes, des Baryts und Kalks durch kohlensaures Ammonium wurde die zuletzt erhaltene Flüssigkeit zur Trockne abgedampft, und der Rückstand so lange im Platintiegel erhitzt, bis kein Dampf mehr aufstieg, und alles salpetersaure Ammonium zersetzt war. Im Tiegel war ein brauner, erdig aussehender, Rückstand geblieben, der nahe 2 Gr. wog, mit Wasser aus dem Tiegel gespült, auf ein Filter gebracht und ausgewaschen wurde.

Die Flüssigkeit wurde abgedampft, und zuletzt in einem Uhrglase zum Verdunsten hingestellt. Am folgenden Tage zeigte sich darin eine Menge kleiner einzelner Krystalle, die schon mit bloßem Auge und noch deutlicher durch die Lupe als Rhomben erkannt wurden. Sie waren noch mit einer Haut von Lauge überzogen, die sich nach einigen Stunden zu strauchähnlichen Krystallen eingetrocknet fand. Das Salz wog in diesem Zustande nahe 0,75 Gran. Hiernach wäre also allerdings eine kleine Menge Natron im Prehnit aus dem Fassathale vorhanden.

Das vom Wasser zurückgelassene wurde zum Theil von reiner Salpetersäure aufgenommen; der unaufgelöste dunkelbraune Antheil wurde, unter Entwicklung von oxydirter Salzsäure, von Salzsäure aufgelöst. Die salpetersaure Auflösung liefs bey der Sättigung mit kau-

sti-

stischem Ammonium nur wenige bräunliche Flocken fallen, gab aber mit kleesaurem Ammonium einen starken weissen Niederschlag, welcher letztere mit verdünnter Schwefelsäure aufbrauste, aber sich nicht auflöste. — Also Manganoxyd und Kalk. — Die Kieselerde, die Thonerde und das Eisenoxyd wurden bey dieser Analyse in, von den durch die Aufschliessung mit Natron gefundenen, nicht merklich abweichenden Mengen erhalten.

2.

Prenit von Ratschinkes.

Das spec. Gewicht verhielt sich in einer Temperatur von $15,75^{\circ}$ R. = 2,924.

Durch Glühen in einem Platintiegel waren die Stücke beträchtlich im Volum vergrößert, zum Theil zerklüftet, zum Theil in eine durchscheinende blasige Schlacke übergegangen, an einander und an den Tiegel geschmolzen. Die weisse Farbe der Stückchen war unverändert geblieben, nur an den geflossenen Stellen gelblichweiss geworden. Der Gewichtsverlust betrug 0,04.

Die mit kohlen-säuerlichem Natron bewirkte Analyse zeigte ganz dieselben Erscheinungen wie bey dem Prenit aus dem Fassathale; nur deutete die Farbe des in der Flüssigkeit von der Kieselerde durch kaustisches Ammonium bewirkten Niederschlages einen geringeren Eisengehalt an. Bey der Auflösung der von Behandlung des Fossils mit Natron erhaltenen Masse in Salzsäure blieb ein beträchtlicher Antheil feinzertheilter Flocken unauflöst. Um mich bestimmt zu überzeugen, daß die Aufschliessung dennoch vollständig, und diese Flocken bloß Kieselerde gewesen, sonderte ich die Auflösung davon ab, wusch die Flocken aus, und übergoss sie mit Aetzlauge, worin sie sich leicht auflösten und sich als Kieselerde erwiesen. Daß letztere, wenn sie überhaupt in den Umständen ist, sich auflösen zu können, es in diesen Fällen

Fällen mehr oder weniger vollständig thut, hängt von Aeufserlichkeiten ab, die nicht immer ganz gleich zutreffen, z. B. ob man etwas mehr oder weniger Wasser nahm, die Säure, bis zur erfolgten Auflösung, anfangs zu einem gröfseren oder kleineren Theile zusetzte u. s. w. Dieses hat aber auf den Erfolg keinen nachtheiligen Einfluss.

Das Resultat der Analyse war:

Kieselerde	—	—	—	43,0
Thonerde	—	—	—	23,25
Kalkerde	—	—	—	26,00
Eisenoxyd	—	—	—	2,00
Manganoxyd	—	—	—	0,25
Bittererde	eine geringe Spur.			

94,5

Verlust, den das Fossil durch
Glühen erleidet

4

98,5 ²⁾.

Obwohl diesen Resultaten zu Folge das Mineral von Passau in den Verhältnismengen der Bestandtheile von den bestimmt anerkannten Prehniten bedeutend abweicht, so wird man ersteres, da sonst die ganze übrige Beschaffenheit dieselbe zu seyn scheint, und ähnliche Abweichungen in den Verhältnismengen der bleibenden Bestandtheile, durch Hinzukunft anderer, durch die äufsern Umstände bey der Bildung u. s. w. bestimmter, auch bey andern Gattungen Statt finden, dennoch den letztern zuzählen können, wenn nicht eine noch genauere Untersuchung ausgezeichnete Exemplare in dem kristal-

²⁾ Ich hatte auch mit diesem Prehnit eine Untersuchung auf Alkaligehalt angestellt; ein am Ende der Analyse einem Gehülfen zugestofsenes Unglück aber liefs es zu keinem Resultate kommen, und wegen Mangel an Material konnte sie nicht wiederholt werden. G.

stallinischen Gefüge Abweichungen finden lassen sollte, welche diese Vereinigung unstatthaft machen.

III.

Bemerkungen über die chemische Analyse der Mineralien überhaupt.

a. Bey Erzählung des in der Analyse der hier untersuchten Mineralien befolgten Verfahrens wird man bemerkt haben, daß ich mich zur Aufschließung derselben des *kohlensäuerlichen Natrons* bedient habe. Bekanntlich wandten die Chemiker, welche in der neuern Zeit die Analyse der anorganischen Naturkörper vervollkommenen, ein Bergman, Wiegleb u. s. w., fast immer kohlensäuerliche Alkalien an, bis Klaproth, der in diesem Theile der Chemie Epoche machte, die ätzenden, und zwar in flüssiger Gestalt, in Anwendung setzte, weil sie zu dem gedachten Zweck weit wirksamer seyen; und diese Anwendung dauert noch jetzt allgemein fort.

b. Damit es nun nicht den Anschein habe, als liefse ich die Kunst Rückschritte thun, liegt es mir ob, den wieder aufgenommenen Gebrauch der kohlensäuerlichen Alkalien zu rechtfertigen, und die Vortheile anzuführen, welche sie mir vor den ätzenden zu haben scheinen. Die Rechtfertigung nun finde ich darin, daß sie mich noch nie verlassen haben; und dieses vorausgesetzt, sind der Vortheile, welche insbesondere der Gebrauch des kohlensäuerlichen Natrons gewährt, mehrere. Die Darstellung reiner kaustischer Alkalien hat immer einige Schwierigkeit; die des kohlensäuerlichen Natrons ist wegen seiner leichten Krystallisirbarkeit sehr leicht. Das Eindicken des lävigirten Minerals mit der kaustischen Lauge ist recht langweilig, da man wegen des sonst unvermeidlichen Aufstossens und Verspritzens beständig dabey seyn und rühren muß; das kohlensäuerliche Natron hingegen zerfällt an der Luft zu einem unfehlbaren Pulver, das sich mit dem lävigirten Mineral aufs innigste vereinigen läßt, worauf man

das Gemenge geradezu in den Platintiegel schütten kann. Eben so langwierig ist gewöhnlich das Wiederaufweichen der geschmolzenen Masse; und um diese Wiederaufweichung im Wasser möglich zu machen, muß eine weit grössere Menge Aetzlauge aufgewandt werden, als eigentlich nöthig ist, das Mineral für die Einwirkung der Säure vorzubereiten; die mit kohlensäuerlichem Natron erhaltene Masse hingegen hängt oft gar nicht an dem Platintiegel oder läßt sich doch durch leichtes Anklopfen an denselben in einem Stück herausbringen, welches man dann in einem Glas-Cylinder mit Wasser übergossen in die Wärme stellt, und durch nach und nach zugessene Säure auflöst.

c. Die Aufschliessung alkalihaltiger, den Säuren widerstehender Steinarten hatte bekanntlich ihre Schwierigkeiten, bis Rose sie durch Anwendung des salpetersauren Baryts hob, (S. dessen Analyse des Feldspaths von Lomnitz in Scherer's Journal der Chemie Bd. 7. S. 241 — 242.) Später gab Davy auch die Boraxsäure als ein dazu anwendbares Mittel an, (Gehlen's Journal für die Chemie und Physik Bd. 1. S. 151 — 152.) Ich habe diese noch nicht versucht; wenn auch die Schwierigkeiten, die sich bey Anwendung derselben zeigen, zu überwinden sind, (S. das letztangef. Journ. Bd. 4 S. 349,) so machen sie das Verfahren doch immer verwickelt. Bey dem salpetersauren Baryt veranlassen die Schmelzgefäße Anstände: ein silberner Tiegel wird dadurch, obgleich das Silber zu den durch salpetersaure Salze nicht zu verändernden Metallen gezählt wird, ganz verdorben, wie Rose das erste Mahl erfuhr; aber auch Platintiegel werden davon, besonders bey öfterer Wiederholung, stark angegriffen, wie ich die Erfahrung gemacht habe. Irdene Gefäße sind nicht immer von erforderlicher Feuerfestigkeit, oder Dichtigkeit, zu haben; auch wird man, wo nur wenig von dem zu untersuchenden Mineral zu Gebote steht, wünschen, ihren Gebrauch vermeiden zu können, um das Product der vorgenommenen Behandlung auch noch zur Untersuchung der erdigen Bestandtheile des Minerals benutzen zu können. Die Anwendbarkeit des kohlensauren Baryts zu dem angeführten Zwecke muß daher
schr

sehr erwünscht seyn. Was seine Anwendung leiste, geht aus dem, was davon oben bey der Aufschliessung der Passauischen Steinart, und besonders auch des Prehnits aus dem Fassathale, gesagt ist, hervor ³⁾: sie konnte durch Kali oder Natron nicht vollständiger erfolgt seyn; und die Analyse kann bey diesem Verfahren ganz durchgeführt werden; denn, wenn Kalk- oder Strontianerde in der zu untersuchenden Steinart vorhanden sind, welche durch das kohlensaure Ammonium zugleich mit dem Baryt gefällt werden, so lassen sie sich von letzterm durch Auflösung des Ganzen in Salzsäure, Abdampfung bis zur Trockne, und Auswaschung des Rückstandes mit höchstrectificirtem Weingeist, welcher nur den salzsauren Kalk und Strontian auflöst, trennen, und durch nachherige Fällung des weingeistigen, mit Wasser verdünnten, Auszugs durch kohlensäuerliches Ammonium quantitativ bestimmen. Durch Zusatz einer angemessenen Menge gepulverter Kohle, welche die Kohlensäure des kohlensauren Baryts in Kohlenoxydgas umändert, kann man die Wirksamkeit des letztern befördern. Der Sicherheit wegen, gegen jeglichen Verdacht auf Hinzubringung eines fremden Alkali, habe ich den für diesen Zweck bestimmten kohlensauren Baryt aus dem reinen salzsauren Baryt durch kohlensäuerliches Ammonium gefället ⁴⁾.

d) Bekanntlich war es der Demantspath, welcher Klaproth auf die Anwendung der ätzenden Alkalien führte, und welcher der Einwirkung der kohlensäuerlichen Alkalien hartnäckig widerstand. Dieser daher konnte mir auch als Prüfstein und Mafsstab dienen, und ich wurde dadurch bewogen, einige Krystalle von Korund, die ich frü-

31 ²

her

3) Beym Turmalin und dem gemeinen Schörl, so wie bey Feldspathen, hat er mir auch aufs beste gedient. G.

4) Man muß sich bey diesem Proceß durch einen Geruch nach Ammonium nicht verleiten lassen, zu glauben, die Fällung sey schon beendigt, indem gewöhnlich das kohlensäuerliche Ammonium auch etwas ätzendes enthält, welches den Baryt nicht fället, und jenen Geruch bewirkt. G.

her von Klaproth's Güte erhalten hatte, dem Versuch zu unterwerfen, ob das kohlensäuerliche Natron, in einem der Hitze eines gut ziehenden Windofens ausgesetzten Platintiegel, die Aufschliessung desselben zu bewirken im Stande sey. Es hat sich auch hier sehr bewährt⁵⁾; und selbst der kohlensaure Baryt hatte bey einem andern Antheile eine beynahe vollständige Aufschliessung bewirkt. Warum hier der Erfolg anders war, als in Klaproth's Versuchen, davon führt er selbst (Beyträge u. s. w. Bd. 1 S. 80) einen Grund an; ein anderer möchte in dem gleich anfangs nicht hinreichend stark angewandten Hitzgrade, welchen der silberne Tiegel nicht zu geben verstatete, liegen. Denn ein Platintiegel ist zu dem von mir angewandten Verfahren durchaus nothwendig; er ist indessen dazu nur von der Grösse erforderlich, daß er $1\frac{1}{2}$ Unzen Wasser faßt, wobey er mit dem Deckel, von der gehörigen Stärke und mit um einen Platindraht gebogenen Rande gearbeitet, ungefähr $2\frac{1}{2}$ Unzen oder etwas darüber wiegt. — Es versteht sich übrigens ganz von selbst, daß die grössere Wirksamkeit der ätzenden Alkalien, welche wohl nicht bloß durch ihren kohlensäureleeren Zustand erklärt seyn dürfte, in wissenschaftlicher Hinsicht immer interessant bleibt, so wie es Fälle geben kann, wo ihre Anwendung zur Erreichung bestimmter Zwecke vorzuziehen ist.

e. Theodor von Saussure hat in seinen Versuchen und Beobachtungen über die Thonerde behauptet (Scherer's Journal der Chemie Bd. 7 S. 462 f.), daß sie einen Antheil Wasser auch bey dem heftigsten Glühen zurückhalte, wenn die Auflösung, aus welcher sie gefället wurde, mit sehr vielem Wasser verdünnt war; wogegen sie alles Wasser schon in mäßiger Glühhitze fahren lasse, wenn nur die zur Fällung eben erforderliche Menge Wasser genommen worden. Der Unterschied beträgt 0,15, wenn die Glühung nicht sehr stark war, und 0,10, wenn die Hitze auf den höchsten Grad gebracht wurde. Saussure

5) Ich werde das Resultat der Untersuchung bey anderer Gelegenheit mittheilen.

sure denkt selbst daran, daß dieser Umstand bey chemischen Analysen Fehler veranlassen könne, und man muß sich daher wundern, daß keiner von den Chemikern, die sich mit solchen beschäftigen, einige Versuche zur Prüfung seiner Angabe angestellt hat. Ich für meinen Theil habe sie nicht bestätigt gefunden. Ich machte eine Menge reiner, bey verschiedenen Analysen gewonnener und geglüheter, Thonerde durch Schmelzung mit gleich viel trockenem kohlensäuerlichem Natron in Salpetersäure auflöslich, und theilte die filtrirte Auflösung in vier gleiche Theile. Zwey Antheile wurden mit vielem Wasser verdünnt, welches über 800 Mahl das Gewicht der Thonerde betrug; die andern beyden Antheile hatten nur den 8ten Theil so viel Wasser. Von den beyden Antheilen der sehr verdünnten Auflösung, so wie der wenig verdünnten, wurde einer mit kaustischem, der andere mit kohlensaurem Ammonium gefällt, die Niederschläge gut ausgewaschen (und zwar so, daß auch auf die aus den beyden wenig verdünnten Antheilen im Ganzen zuletzt eben so viel Wasser verwandt wurde, wie mit der Thonerde aus den sehr verdünnten Antheilen in Gegenwirkung gewesen war, um etwaige, wenn auch geringe, Auflöslichkeit zu compensiren,) und nach dem Trocknen hellroth geglüheth. Aber das Gewicht der vier Niederschläge wich noch nicht um 0,005 von einander ab, (die absolute Menge eines jeden betrug 56,5 Gran, oder, in zwey Fällen, noch nicht 0,5 Gr. darüber,) und zwar befand sich diese Abweichung auf der Seite der Niederschläge aus den mit wenig Wasser verdünnt gewesenen Antheilen, (vielleicht, weil bey der dicklichen Beschaffenheit des Niederschlages, in dem Zeitpunct seiner Entstehung, die nachherige Auswaschung aller salzigen Theile nicht so vollkommen seyn konnte,) welche unter sich, so wie wieder die aus den sehr verdünnten unter einander, bis auf ein sehr geringes stimmten. Mehrere Versuche habe ich hierüber nicht angestellt, und ich wandte daher auf die erzählten alle Sorgfalt, und suchte sie genau vergleichend zu machen. Ich weiß nicht, worin der Grund der Abweichung ihres Erfolgs von dem in Saussure's Versuchen liegt; vielleicht habe ich noch nicht die Grenze der Verdünnung erreicht, auf welcher der von ihm beob-

ach-

achtete Erfolg eintritt; denn er giebt keine bestimmten Mengen an; er hat auch versäumt, sich bestimmt zu überzeugen, daß die verschiedenen Gewichte nicht vielleicht von unbeachtet gebliebenen Umständen herrührten, dadurch, daß er bestimmte, gleich stark geglühete Mengen seiner beyden Formen von Thonerde mit Schwefelsäure u. s. w. in Alaun umwandelte. Meiner Erfahrung nach hat man es auch nicht so ganz in seiner Macht, bey der Thonerde, wie bey andern Substanzen, solche Formen nach Willkühr hervorzubringen; denn außer den Graden der Verdünnung kommen noch so manche andere Umstände ins Spiel, die wir nicht in unserer Gewalt haben, weil wir sie noch nicht genau kennen, und es ist mir begegnet, daß von einerley Niederschlag, der auf zwey Filter gebracht wurde, der Antheil von dem einen bey dem Trocknen eine undurchsichtige pulverige Beschaffenheit annahm, während der andere, länger und zuletzt mit warmem Wasser ausgewaschene, halbdurchsichtig, von hornartigem Ansehen und glasartigem Bruch, wurde. Eben so habe ich gefunden, daß ein Antheil eines Niederschlages, den ich vor dem Trocknen gefrieren ließ, und dadurch, und indem ich das durch das Gefrieren getrennte Wasser, in dem Mafse, wie es aufthauete, von Löschpapier einsaugen ließ, von der größten Menge des zwischen seinen Theilchen befindlichen Wassers befreyte, locker und pulverig wurde, während ein anderer, gleich in die Wärme gebrachter Antheil zusammenhängend, durchscheinend, von glasigem Bruch, wurde.

f. Uebrigens steht sicher der chemischen Analyse der Mineralkörper von einer andern Seite eine große Reform bevor: eine Reform, welche uns auch erst ein chemisches System der Mineralogie zu geben im Stande seyn wird ⁶⁾, wenn ein solches möglich ist, auf jeden Fall

6) Und der, welcher vor 8 Jahren „wettete“, daß man in 10 Jahren nicht mehr nach den Resultaten der chemischen Analyse classificiren werde, (s. Döllinger über die Metamorphose der Erd- und Steinarten aus der Kieselreihe u. s. w. zu Ende der Vorrede,) möchte nach Verlauf der noch fehlenden zwey Jahre die Wette verloren haben. G.

Fall aber uns tiefere Einsicht in Mischung der Mineralkörper, und den Prüfstein zur Beurtheilung der Zerlegungen derselben, gewähren muß. Ich halte mich nämlich fest überzeugt, daß die Mischung der rein ausgebildeten erdigen Mineralkörper bestimmten Verhältnismengen der verschiedenen Bestandtheile unterworfen, und auf ähnliche Weise bedingt ist, wie die Mischung irgend eines unserer Salze u. s. w. Was mich zuerst zu dieser Ueberzeugung (denn die Vermuthung davon hatte sich mir, nach analogen chemischen Thatsachen, schon länger aufgedrungen) brachte, war die bey Gelegenheit meiner Versuche über die Verfertigung des Glases gemachte Beobachtung (vgl. Schweigger's Journal für Chemie und Physik Bd. 2), daß das Kali und Natron gegen die Kieselerde und Thonerde in eben so abweichenden Sättigungsverhältnissen, wie beyde gegen irgend eine der sogenannten Säuren, stehen, woraus denn folgte, daß, wenn diese Erden aus ihren neutralen (neutral hier in dem Sinne genommen, daß die Neutralität eben nicht durch reagirende Papiere erkannt werden kann) Auflösungen treten, um sich unter sich oder mit andern, in irgend einer neutralen Verbindung befindlichen, Erden zu vereinigen, (wie Scheele, Guyton und Andere uns solche Fälle kennen gelehrt haben,) dieses ebenfalls nach bestimmten, sich gleichbleibenden Sättigungsverhältnissen geschehen müsse. Aber ich dachte nicht, daß diese Reform uns schon so nahe wäre, wie sie durch Berzelius's Untersuchungen, welche, verbunden mit der Anerkennung des zuerst von Ritter bestimmt, und mit der ganzen Ausdehnung und Wichtigkeit ausgesprochenen Satzes, daß alle chemische Wirksamkeit durch elektrische Thätigkeit bestimmt sey, und mit der Auffindung der Gesetze dieser Thätigkeit, eine neue Epoche in der Chemie begründen werden, wirklich bevorsteht. In der That glaube ich, daß, wenn man die genaue Analyse solcher, auf verschiedene Art dargestellten, künstlichen Verbindungen von Erden, wie ich sie vorhin erwähnte, und die von Berzelius bereits gefundenen allgemeinen Gesetze, zum Grunde legte, sich durch Vergleichung der von genauen Scheidekünstlern angestellten Analysen, bereits interessante Resultate ergeben dürften. Allerdings werden sich dabey manche

che Schwierigkeiten finden: aber ich glaube, daß sie sich überwinden lassen werden, wenn man sich der „Verunreinigungen“, der zufälligen Bestandtheile u. s. w., entschlägt, oder vielmehr solche aus dem rechten Gesichtspuncte betrachtet, und an die erwähnte Arbeit mit dem Gedanken geht, daß es Verbindungen mehrerer, sonst einfache Mineralien bildender Gemische unter einander gebe; ferner, wie Proust darauf aufmerksam gemacht hat, Auflösungen solcher bestimmten Gemische in irgend einem andern einzelnen Stoffe u. s. w. Solcher Verbindungen, solcher Auflösungen, wird es eben sowohl unter den krystallisirten Mineralien geben, und die Verbindung u. s. w. oft dennoch dieselbe unverletzte Form haben, die sonst dem einen der Gemische eigen ist, wenn der Bildungstrieb des einen den der andern überwältigte und beherrschte: gerade so, wie die Chemie schon mehrere Beyspiele darbietet, daß Salze mit oft beträchtlichen Mengen anderer Salze „verunreinigt“ sind, und dennoch die Krystallgestalt des einen reinen Salzes tragen. In andern Fällen wird diese Gestalt abgeändert werden; in manchen werden aus solchen Verbindungen vielleicht ganz neue Krystallformen, die weder aus der des einen noch des andern in jene Verbindungen eingehenden Gemisches abgeleitet werden können, hervortreten, und so ein neues Mineral gebildet werden. Sind dann, nach den erwähnten vorläufigen Untersuchungen, die Mischungsgesetze der Erden unter einander, und die Mischung der einfachen rein ausgebildeten, als Ur- oder Vorbilder geltenden, Mineralien bekannt, so wird es nicht schwer seyn, die Mischung der zusammengesetzten zu entwickeln, und durch Rechnung diejenigen einfachen zu bestimmen, aus deren Vereinigung sie entstanden. Dann wird doch die Chemie einen Triumph über die Krystallographie, überhaupt über jedes einseitige Verfahren in der Mineralogie, feyern; man wird gestehen müssen, daß sie uns die tiefste Einsicht in die Natur der Mineralien gewähre, und es wird dann, aus diesem Gesichtspuncte, wenigstens kein Ruhm mehr für die Krystallographie seyn, was Haüy von ihr sagt: *„elle fait abstraction de ces principes accidentels, qui altèrent l'homogénéité de la composition, et dont les caractères*

ractères physiques ou chimiques, tels que la dureté, la pesanteur spécifique, la fusibilité, peuvent se ressentir jusqu'à un certain point. Il n'y a que la Géométrie, pour laquelle tous les minéraux soient purs. (Tableau comparatif etc. P. XV.) Ich will nur Einiges von dem anführen, was sich bey dieser Ansicht darbietet, z. B., daß es nun mehr als je nöthig seyn wird, bey den Analysen auch auf das Vorkommen, die Begleiter u. s. w. des analysirten Minerals genaue Rücksicht zu nehmen; daß es bey jenen Verbindungen der einfachen Mineralien unter einander Fälle geben wird, wo eine bestimmte Menge des einen eine bestimmte Menge der andern fordert, was sehr wahrscheinlich eintreten muß, wo neue, auf schon vorhandene nicht zurückzuführende Krystallformen aus solchen Verbindungen hervorgehen,) andere, wo die Verhältnismengen des einen zu den andern nur von jedesmaligen äußern Umständen abhängen, (was wohl immer Statt finden dürfte, wo die Krystallform des einen Gemisches durch den Zutritt des oder der andern noch nicht verändert worden ist,) u. s. w. —

Ich würde es mir angelegen seyn lassen, der Klasse über die vorhin erwähnten Vorarbeiten selbst etwas vorzulegen, wenn nicht eine solche Untersuchung manche Hilfsmittel, die mir bey der Entbehrung eines Laboratoriums noch abgehen, erforderte, und eine weniger unterbrochene Beschäftigung damit, als ich ihr bey oft mir übertragenen Arbeiten widmen könnte.

g. Wie sich aus dem im vorigen Absatze Gesagten bereits ergibt, wird jene Reform dann auch für Beurtheilung der verschiedenen Meynungen der Naturforscher über den wahren Werth der Analysen der Mineralkörper, und den Grad von Einsicht, welchen sie uns in ihre Natur gewähren können, einen Maßstab geben. Es ist auf der einen Seite unwidersprechlich, daß es in diesem Zweige der Chemie noch sehr viele Schwierigkeiten gebe, die zum Theil daraus entspringen, daß es darin noch an einem leitenden Princip fehlt, wodurch natürlich Dunkelheit und öftere Widersprüche, die am Ende vielleicht

nur scheinbar seyn werden, entstehen müssen; zum Theil daraus, daß man in diesen Analysen öfters nicht beachtete, was die Chemie doch anderweitig schon gelehrt hatte. So gehet es z. B. darin bey manchen Chemikern in der Scheidung der verschiedenen Stoffe überall und auf einmal so nett und so scharf abgeschnitten zu, daß ich bloß sie zu bewundern vermag, ohne sie erreichen zu können; denn mir, wie Andern schon, lehrte die Erfahrung, (und auch in den voranstehenden Analysen zeigen sich Beyspiele davon,) daß in sehr vielen Fällen die eine Substanz, durch ihre Verwandtschaft zu andern, größere oder geringere Antheile von diesen zurück hält, so daß es wiederholter Processe oder auf verschiedene Weise wirksamer, und dadurch auch mit ungleicher Kraft begabter, Scheidungsmittel bedarf, um diese Antheile zu trennen. Viele stellen auch nur eine einzige Analyse mit einem Mineral an, und begnügen sich, wenn die Summe der Gewichte der erhaltenen Bestandtheile so ziemlich mit dem angewandten Gewichte stimmt. Wenn man aber ein (der Gattung nach) noch gar nicht, oder nicht bis zu Gewährung hinlänglicher Sicherheit, untersuchtes Mineral analysirt, so sollte zur Gegenrechnung durchaus die Analyse auf demselben Wege wiederholt, und dann auch noch nach einem sehr abweichenden Verfahren angestellt werden, um dadurch Stoffe zu entdecken, die vielleicht auf jenem Wege mit einander verbunden blieben, und so der Aufmerksamkeit entgingen, besonders wenn man bloß nach der Art der Darstellung, nach einzelnen Eigenschaften also, welche mehreren Stoffen gemein seyn können, die erhaltenen Substanzen für diese und jene bestimmten Stoffe erklärte. Freylich fördert ein solches Verfahren nicht sehr; man hat jedoch bey Beobachtung desselben auch seltener etwas, und weniger, zurück zu nehmen. Sonst aber muß man, im Ganzen und besonders bey zu Einer Sippschaft, Einer Gattung u. s. w. gehörenden Steinarten, einen gleichförmigen Gang in der Analyse wählen, und die andern Zerlegungsarten nur dazu benutzen, um die Sicherheit des gewählten Weges zu prüfen. Manche meynen zu glänzen, wenn sie durch einander die mannigfaltigsten Scheidungsmittel anwenden. Bey Kenntniß des Einzelnen der Chemie, und

ein

ein wenig Witz, ist Nichts leichter, als dieses. Aber es ist hier kein Verdienst, sondern ein solches Verfahren vielmehr gar nicht an seiner Stelle, und es zeigt gewöhnlich an, daß kein wahrhaft wissenschaftlicher Geist bey der Untersuchung vorhanden war, sondern daß man sich begnügte, den Körper nur auseinander gelegt zu haben, unbekümmert, wie die Ergebnisse in einander passen. Befolgt man hingegen, für den Anfang der Untersuchung wenigstens, einen sich immer gleichen Gang, so erwirbt man sich eine Sicherheit, ein gewisses feines Gefühl für die Beurtheilung der Erscheinungen, eine leise Erregbarkeit durch geringe Abweichungen in denselben, welche weit leichter durch Klippen und über Untiefen führen, als die Anwendung mannigfaltiger Hilfsmittel, die man nicht so sicher zu behandeln und in ihrer Wirkungsweise zu beurtheilen versteht. Trotz allen den angeführten, und mehreren, Unvollkommenheiten aber ging man auf der andern Seite offenbar zu weit, wenn der chemischen Analyse der Mineralkörper von Einigen aller Werth in Bestimmung der Natur derselben abgesprochen, oder darin doch nur ein höchst geringer zugestanden wurde, bloß deswegen, weil das Ergebniß der Analyse mit der äußern Beschaffenheit u. s. w. vermeintlich nicht übereinstimmte, oder weil die Angaben verschiedener Chemiker oft sehr von einander abwichen; wenn ferner diese Naturforscher meynten, daß sich dem Chemiker alles unter den Händen erzeuge, und er, wenigstens wenn er es nur auf verschiedene Art anfänge, aus dem Sapphir Dasselbe gewinnen könne, wie etwa aus dem Feldspath. Aber wodurch haben denn diese Naturforscher bewiesen, daß sie dem Loose nicht ausgesetzt sind, die äußern Eigenschaften unvollständig aufzufassen, wie es dem Chemiker öfters bey den innern begegnet; daß sie alle Beziehungen zu erschöpfen vermögen, unter welchen ein Körper sich zu zeigen fähig ist, und in welchen er mit andern in der Natur steht, um, wenn auch nur von einer Seite, eine vollständige Geschichte desselben aufzustellen. Und wenn sie dieses nicht bewiesen haben, noch je werden darthun können: wie dürfen sie dann, einseitig, sich zu Kritikern des Chemikers aufwerfen, und über

ihn aburtheilen, ohne die Kritik der Resultate auch seiner Wissenschaft anzuerkennen, und sich durch sie aufgefordert zu fühlen, bey Widersprüchen ebenfalls auf ihrer Seite nachzusehen, und nicht die Schuld bloß auf die andere zu schieben? Und was giebt ihnen das Recht, jene leichte Verwandelbarkeit bey den Erden, und ihren Verbindungen unter einander, anzunehmen, so lange sie nicht nachgewiesen haben, daß diese andern Gesetzen unterworfen sind, als z. B. die Verbindungen derselben Erden, oder der Alkalien, mit Säuren; des Schwefels, Phosphors mit Metallen u. s. w., in Hinsicht welcher sie zu der Kunst des Chemikers kein so großes Zutrauen äußerten 7)? Was aber die Abweichungen in den Angaben verschiedener Chemiker über eine und dieselbe Steinart betrifft, so sind diese noch weniger fähig, Einwürfe gegen den Werth der Analyse zu begründen, da nicht alle gleiche Aufmerksamkeit und Sorgfalt zu derselben mitbringen, es auch dargethan ist, daß öfters in Bestimmung der zur Zerlegung angewandten Steinart gefehlt, oder nicht auf das geognostische Vorkommen und dadurch herbeygeführte Abweichungen in der Beschaffenheit geachtet wurde.

Es wird von selbst klar seyn, daß ich durch das Vorangesagte nicht Ansichten bestreiten wolle, zu welchen irgend ein anderer Zweig der Naturwissenschaft, auf ihm entsprechenden Wege, gelangte. Aber kein Zweig soll auf Kosten eines andern groß zu werden suchen, keiner Mängel, woran er selbst leidet, Lücken, die er selbst noch nicht auszufüllen vermag, dem andern zur Last legen.

- 7) Der Chemiker ist noch nicht im Stande gewesen, das künstliche Schwefeleisen mit dem kleinsten und größten Schwefelgehalt in derselben äußern Beschaffenheit darzustellen, wie den magnetischen Eisenkies und den Schwefelkies. Gleichwohl hat man, meines Wissens, kein Bedenken gehabt, sie in anderer Hinsicht für identisch zu halten, womit man noch gar nicht in Abrede stellt, daß mit jener äußern Beschaffenheit auch ein innerer Zustand dieses bestimmten Stoffes verbunden seyn könne, über welchen die „Analyse“ an sich uns noch keinen Aufschluß gewährt, und als solche vielleicht auch nicht gewähren soll. Sollte es unpassend seyn, hiebey die Anwendung z. B. von der Thonerde auf den Sapphir zu machen?

G.