
LXXVI.

Chemische Untersuchung

des

G a d o l i n i t s. *)

1. Abschnitt.

§. 1. **D**er Gadolinit gehört zu denjenigen Fossilien, durch deren Auffindung und Kenntniß die mineralogische Naturkunde seit kurzem so ansehnlich bereichert worden. Er findet sich, als eine schwarze Steinart, im Steinbruch zu Ytterby in Roslagen in Schweden; von welchem Fundorte auch seine anderweitige Benennung Ytterbit hergenommen ist. Die erste Nachricht davon hat Hr. Bergmeister Geyer in Stockholm, in den Crellschen Annalen der Chemie v. J. 1788, mitgetheilt; der zu Folge das Verdienst der Auffindung dieses Fossils dem Hrn. Arrhenius gebührt. Hr. Geyer gab davon folgende kurze Beschreibung:

*) Vorgelesen in der Königl. Akad. d. Wissensch. z. Berlin am 11. Sept. 1800.

„Es sei ein schwarzer Stein, vom Ansehn des Asphalts oder der Steinköhle; von beträchtlicher Schwere, nemlich = 4,223. Es finde sich nesterweise in einem rothen, mit silberfarbenem Glimmer vermengten Feldspath. Vor dem Löthrohr schwelle es auf, wie der Zeolith; bleibe aber nachher unschmelzbar. Mit der Salpetersäure gebe es eine Gallert; werde es aber vorher verkalkt, so löse es sich nicht in Säuren auf. Durch das Pulverisiren und Calciniren verliere es nicht nur seine schwarze Farbe, sondern auch etliche Pfunde von Hundert am Gewicht. Mit Flussspath geschmolzt, gebe es ein Metallkorn von $\frac{1}{8}$ im Hundert, auf welches der Magnet wirke.“

§. 2. Schon in eben dem Jahre erhielt ich vom Hrn. Geyer selbst einige Probestücke dieser Steinart, unter der zweifelhaften Benennung: schwarzer Zeolith, an welchen ich die gedachten vorläufigen Beschreibungen und Prüfungen bestätigt fand. Eine genauere Prüfung erlaubte damals die geringe Menge nicht; daher ich mich mit dem Resultate einiger kleinen Versuche, daß dieses Fossil zu keinem der bis dahin bekannten gehöre, begnügen mußte.

§. 3. Einige Jahre nachher ward dieses Fossil vom Hrn. Prof. Gadolin einer vollständigern chemischen Behandlung unterworfen, deren aus-

föhrliche Beschreibung in den Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften v. J. 1794 befindlich ist. Die aufgefundenen Bestandtheile, und deren Verhältniß im Hundert, finden sich darin angegeben: 31 Kieselerde, 19 Alaunerde, 12 Eisenkalk, und 38 einer unbekannten Erdart. Aus den zur nähern Bestimmung der Natur dieser unbekannten Erde angestellten Versuchen zog Hr. Gadolin das Resultat: dafs diese Erde in vielen Stücken mit der Alaunerde, in andern hingegen mit der Kalkerde, übereinkomme; dafs sie sich aber auch von beiden, so wie von den übrigen bisher gekannten Erdarten, unterscheide. Sie scheine daher einen Platz unter den einfachen Erdarten zu verdienen, weil die bisher gemachten Versuche keine Zusammensetzung von andern vermuthen lassen. Herr Gadolin hat also das Verdienst, diese neue Erde im gegenwärtigen Fossil zuerst entdeckt zu haben; weshalb ich auch, mit mehrern Naturforschern, dessen Namen Gadolinit der erstern Benennung Ytterbit vorziehe.

§. 4. So schätzbar nun dem mineralogischen und chemischen Publikum die Nachricht von abermaliger Auffindung einer neuen Erde seyn mußte, so blieb doch eine wiederholte Prüfung und nähere Bestätigung noch zu wünschen übrig.

Zur Erfüllung dieses Wunsches hat Hr. Mag. Ekeberg in Upsala dieses Fossil aufs neue zergliedert; wovon die Beschreibung in den neuen Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm v. J. 1797 enthalten ist. Nach derselben besteht der Gadolinit aus: 25 Kieselerde, 18 Eisenkalk, $4\frac{1}{2}$ Thonerde, und $47\frac{1}{2}$ der neuen eigenthümlichen Erde.

Da diese Angabe der Verhältnisse der Bestandtheile gegen die, vom Hrn. Gadolin angegebenen, abweicht: so bemerkt er, dafs er seine Versuche mit ganz reinen Stücken dieser Steinart angestellt, welchen Vortheil Hr. Gadolin nicht gehabt habe.

Hr. Ekeberg ist bei seinem Zergliederungsversuch folgendermassen zu Werk gegangen:

Das zerriebene Fossil wurde mit Salzsäure digerirt, bis alle auflösllichen Theile ausgezogen waren, und die blofse Kieselerde zurückblieb. Die Auflösung wurde durch ätzendes Ammonium gefällt, und der braune Niederschlag noch feucht mit Kali-Lauge gekocht. Nach Absonderung des davon nicht aufgelöseten Antheils, wurde die Kali-Lauge mit Salpetersäure übersättigt, und daraus durch kohlensaures Ammonium die Thonerde gefällt. Der von der Lauge nicht aufgenommene Antheil ward in Schwefelsäure aufgelöset,

zur Trockne eingekocht und der Rückstand stark geglüheth, bis er eine ziegelrothe Farbe angenommen. Mit Wasser ausgekocht, blieb rother Eisenkalk zurück. Nach dessen Absonderung wurde die Auflösung durch langsames Abdampfen krystallisirt, das Salz von neuem aufgelöset, und daraus durch kohlenigesäueretes Ammonium die Erde gefällt.

Die vom Hrn. Ekeberg angemerkten vorzüglichsten Eigenschaften dieser Erde bestehen in folgenden. Alle gesättigten und auflöselichen Verbindungen derselben mit Säuren haben einen süßen Geschmack. Mit Schwefelsäure und Essigsäure giebt sie luftbeständige Krystallen; mit Salpeter- und Salzsäure aber nur zerfließbare Massen. Nach Vergleichung der Eigenschaften dieser Erde mit denen der bekannten Erden, erklärt Hr. Ekeberg selbige ebenfalls als eine einfache und selbstständige Erde, und ertheilt ihr den Namen Yttererde (*Yttria*).

So weit die Geschichte dieses Fossils. Ich wende mich nun zu den, von mir selbst angestellten Versuchen, wozu ich durch die Erlangung einer hinlänglichen Menge reiner, derber, und von fremder Bergart völlig freier Stücke in Stand gesetzt worden; durch welche Untersuchung jene, der beiden Schwedischen Chemiker, nicht nur

bestätigt, sondern auch zum Theil näher berichtet werden.

2. Abschnitt.

I. Aeufsere Beschreibung des Gadolinit.

Die Farbe des Gadolinit ist dunkel-grünlich-schwarz; gepulvert aber erscheint er graulich-grün.

Er findet sich derb, und grob eingesprengt, in einer granitischen Masse, mit röthlichem Feldspath verwachsen.

Die äufsere Oberfläche, welche jedoch nur von zarten klüftigen Ablösungen gebildet wird, ist schimmernd, und meistens wie mit einem weiflichen Besteg überzogen.

Auf dem frischen Bruche ist er glänzend, von gemeinem Glanze.

Der Bruch ist muschlich, und zeigt ein dichtes, etwas unebenes, ins schiefrige übergehendes Gefüge.

Er springt in unbestimmt eckige scharfkantige Bruchstücke.

Ist undurchsichtig, und nur an den scharfen Kanten, und in sehr dünnen Splittern, am Lichte mit grünlicher Farbe durchscheinend.

Er ist hart, so dafs er sich mit dem Messer nicht ritzen läfst; jedoch gehet die Härte nicht ganz bis zum Feuerschlagen.

Ist spröde, und nicht leicht zersprengbar.

Die Schwere desselben fand ich = 4,237; welche mit der vom Hrn. Geyer gefundenen sehr nahe übereinkommt.

II. Zergliederung des Gadolinit.

A.

§. 1. Zweihundert Gran Gadolinit wurden fein gerieben, und mit 2 Unzen Salzsäure übergossen. Die Mischung ging von selbst in eine mäfsige Erwärmung, wobei das Fossil sich zum grössten Theile auflösete, und die Kieselerde sich in einem stark aufgequollenen gallertartigen Zustande absonderte. Nachdem durch angewendete Digestion die vollständige Zersetzung bewerkstelligt worden, wurde die Kieselerde gesammelt und ausgeglühet. Sie wog 49 Gran.

§. 2. Die davon befreiete Flüssigkeit wurde zur trocknen Masse abgedampft und mit Weingeist übergossen. Sie lösete sich darin gänzlich und klar auf. Die Auflösung wurde mit Wasser verdünnt und mit ätzendem Ammonium versetzt, wodurch ein häufiger hellbrauner Niederschlag entstand. Die davon übrige Flüssigkeit, mit koh-

lensaurem Kali versetzt, liefs weder kalt, noch kochend, etwas weiter aus sich fallen.

§. 3. Der braune Niederschlag wurde mit Schwefelsäure aufgelöset, zur Trockne abgedampft, und $\frac{1}{2}$ Stunde lang scharf geglüheth; worauf er als eine ziegelrothe pulverigte Masse erschien. Mit Wasser ausgelaugt und filtrirt, erschien die Flüssigkeit farblos, und zeichnete sich durch einen auffallenden süßen Geschmack aus, welcher mir das Mittel zwischen dem Geschmack der schwefelsauren Glycinerde, und dem essigsauren Blei zu halten deuchtete. Sie wurde mit kohlen-gesäuertem Ammonium in reichlicher Menge übersetzt; worauf die zuerst fallende weifse Erde nach und nach gänzlich wieder verschwand. Die wieder klar gewordene Flüssigkeit wurde in eine Retorte eingelegt, und davon aus dem Sandbade das in Uebermaafs zugesetzte kohlen-saure Ammonium abgezogen. Die rückständige Flüssigkeit trübte sich bald, und liefs eine weifse lockere Erde fallen, welche gesammelt, ausgesüfst, und in der Wärme abgetrocknet, 149 Gran wog. Sie wurde stark ausgeglüheth; worauf ihr Gewicht nur noch 80 Gran betrug, und die Farbe war in ein liches Isabellgelb übergegangen.

Die ziegelrothe Erde, welche, nach Ausziehung der geglühethen schwefelsauren Masse mit

heißem Wasser, im Filtrum geblieben, wog ausgesüßt und getrocknet 76 Gran. Die Hälfte derselben wurde mit einigen Tropfen Leinöl angerieben, und im Decktiegel durchgeglühét. Da sie aber nicht durchaus mit gleicher schwarzer Farbe erschien, auch vom Magnet nur unvollständig angezogen wurde: so wurde sie aufs Neue mit Schwefelsäure übergossen, damit in der Wärme eingedickt, und die trockne Masse, wie zuvor, im Tiegel scharf ausgeglühét. Die geglühete Masse wieder mit Wasser ausgezogen und filtrirt, gab aufs neue eine klare süßschmeckende Flüssigkeit, aus welcher kohlen-saures Kali eine weiße lockere Erde fällete, von gleicher Beschaffenheit, als jene, welche bei der ersten Behandlung erhalten worden.

§. 5. Die andere Hälfte der ziegelrothen Erde wurde mit Salzsäure digerirt. Es erfolgte aber die völlige Auflösung derselben nur mit Mühe, und nach wiederholtem Uebergießen mit frischer Säure. Der letzte Rest erschien hellfleischfarben. Er wurde besonders aufgelöset, und mit ätzender Kali-Lauge gefällt. Durch ein kleines Uebermaafs der letztern lösete sich ein geringer Theil der gefällten Erde wieder auf. Nachdem solcher durch Uebersättigung mit Salzsäure, und Fällung durch kohlen-saures Kali, wieder hergestellt, und

mit Schwefelsäure wieder aufgelöset worden, gab er, unter angemessener Behandlung, einige kleine Alaunkrystallen.

Die erstere salzsaure Auflösung wurde mehreren Prüfungen unterworfen, aus welchen sich ergab, dafs sie, neben dem Eisengehalt, gleichfalls noch einen Theil von jener weissen Erde enthalte.

Durch den Erfolg dieses Zergliederungs-Versuchs ward ich demnach belehrt, dafs der vom Hrn. Ekeberg befolgte Weg, die Yttererde vom Eisen durchs Glühen der eingedickten schwefelsauren Masse zu trennen, zu keiner genauen Scheidung und Kenntnifs des Verhältnisses dieser beiden Bestandtheile des Gadolinitis führe. Ich suchte daher solche auf andern Wegen zu erlangen, unter denen ich den, bei folgender Zergliederung versuchten, als den vorzüglichsten gefunden habe.

B.

§. 1. Zweihundert Gran Gadolinit in reinsten Stücken wurden im Decktiegel geglühet. Die Stücke kamen aus dem Feuer schiefrig zerklüftet, und dadurch bröcklich-aufgelockert, mit schmutzig isabellgelber, ins Hellbraune übergehender Farbe, und mit dem Gewichts-Verlust von einem Gran, zurück.

§. 2. Sie wurden fein gerieben, und mit Salpetergesäuerter Salzsäure bis zur vollständigen Zersetzung der Mischung digerirt. Da die Kieselerde in diesem Fossil vorzüglich geneigt ist, während ihres Ausscheidens durch Verschluckung der Flüssigkeit stark aufzuquellen, wodurch die Mischung zur steifen Gallert gerinnt, und als solche sich fest an den Boden des Gefäßes anlegt: so kann man diese Unbequemlichkeit dadurch vermeiden, dafs man den Glaskolben, anstatt ihn ins Sandbad zu stellen, über Kohlenwärme durch Ueberschwenken in steter Bewegung erhält, und der aufgequollenen Masse solchergestalt nicht Zeit läfst, sich fest anzulegen.

Nach geschעהer Zersetzung wurde die Mischung in einer Abrauchschale im Sandbade, unter öfterm Umrühren zur mäfsigen Trockne abgedampft, und die Masse durch heifses Wasser, welches durch Salzsäure etwas säuerlich gemacht worden, wieder aufgeweicht; wobei die Kieselerde zurückblieb, welche durchs Filtrum abgesondert, ausgesüfst und geglühet, $42\frac{1}{2}$ Gran wog.

§. 3. Die filtrirte Auflösung erschien Anfangs hellbraunroth; welche Farbe aber nachher von selbst in blasses Ströhgelb überging. Nach Verdünnung mit einer reichlichen Menge Wassers, wurde zuerst die hervorstechende Säure durch hin-

zugetropfte Natrum-Lauge neutralisirt, und hierauf die Mischung mit aufgelösetem, reinem, bernsteinsauren Natrum im Wasser so lange versetzt, bis dieses keine weitere Fällung bewirkte. Hierbei verband sich die Bernsteinsäure mit dem Eisengehalte und bildete damit einen lockern Niederschlag von matter braunrother Farbe, welcher aufs Filtrum gesammelt, ausgetüfst, und in gelinder Wärme ausgetrocknet, 62 Gran wog. Dieses bernsteinsaurer Eisen wurde zuerst für sich in einem Tiegelchen ausgeglühet, wobei sich kleine blaue Flämmchen zeigten; hierauf mit ein Paar Tropfen Leinöl angerieben, und verschlossen ausgeglühet. Nach dem Erkalten erschien es mit schwarzer Farbe, wurde rasch vom Magnet angezogen, und erwies sich folglich als Eisen im oxydulirten Zustande, in welchem es Bestandtheil des Fossils ist. Sein Gewicht bestand in 35 Gran.*)

§. 4. Die filtrirte Auflösung war farbenlos, und erwies sich völlig eisenfrei. Sie wurde kochend mit kohlenensäurem Natrum zersetzt, wo-

*) Das Verdienst, in den bernsteinsauren Neutralsalzen ein neues, und in angemessenen Fällen sehr vorzügliches Fällungsmittel des Eisens aufgefunden zu haben, gehöret dem Hrn. Gehlen, einem geschickten und fleißigen Chemiker, von welchem wir nächstens ein vorzügliches physikalisch-chemisches Werk über den Bernstein und dessen Säure zu erwarten haben.

von ein häufiger weißer Niederschlag erfolgte, der, ausgesüßt und in der Wärme getrocknet, 219 Gran wog. Die Hälfte desselben, nemlich $109\frac{1}{2}$ Gran, wurde $\frac{1}{2}$ Stunde lang stark durchgeglühet. Sie wog hierauf noch $60\frac{1}{4}$ Gran; die weiße Farbe aber war in Lichtgrau übergegangen.

Es war noch übrig, das Verhältniß der Alaunerde zu bestimmen; da von deren Daseyn im Gadolinit der erstere Zergliederungs-Versuch Anzeige gegeben hatte. In dieser Absicht wurde folgender neue Versuch angestellt:

C.

Hundert Gran Gadolinit wurden mit salpetergesäuerter Salzsäure zersetzt, die Auflösung, nach Abscheidung der Kieselerde, durch ätzendes Ammonium gefällt, und der ausgesüßte Niederschlag noch feucht mit ätzender Natrum-Lauge gekocht, welche jedoch davon nur wenig aufnahm. Nach Absonderung des nicht aufgelöseten Theils, wurde die Lauge mit Schwefelsäure neutralisirt, und kochend mit kohlensaurem Natrum versetzt. Es erfolgte ein weißer Niederschlag, der geglühet 6 Gran wog. Dieser wurde aufs neue in Salzsäure aufgelöset, und die Flüssigkeit mit einer reichlichen Menge einer concentrirten Auflösung des kohlensauren Ammoniums übersättigt, wobei die gefällte Erde zum größten Theil

Theil wieder aufgelöset wurde. Der zurückgebliebene Theil wurde wieder in Schwefelsäure aufgelöset, und daraus, nach Hinzufügung eines kleinen Antheils Kali, Alaunkrystallen erhalten; deren Menge jedoch nur 5 Gran betrug, und wofür füglich nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde in Rechnung gestellt werden kann, welcher $\frac{1}{2}$ Gran von dem Gewichte der erhaltenen Yttererde abziehen ist.

Diesemnach enthalten 100 Theile Gadolinit:

Yttererde	- - - -	59,75
Kieselerde	- - - -	21,25
Schwarzes Eisenoxyd	- - - -	17,50
Alaunerde	- - - -	0,50
Wasser	- - - -	0,50
		<hr/>
		99,50

Das gefundene geringe Verhältniß der Alaunerde macht es jedoch zweifelhaft, ob solche wesentlich zur Mischung des Fossils gehöre, oder ob sie vielleicht nur von unbemerkt beigemengten Theilchen des dem Gadolinit zum Muttergestein dienenden Feldspaths herrühre.

3. Abschnitt.

Ich wende mich nun zu denjenigen Versuchen, welche die Erfahrung zum Zweck hatten, ob die Yttererde, die im Gadolinit, neben der Kieselerde

erde und dem Eisen, dessen Hauptbestandtheil ausmacht, wirklich als selbstständig, und von den schon bekannten Erden wesentlich verschieden, aufzunehmen sei. Da sie vor allen der von dem verdienstvollen französischen Chemiker Hrn. Vauquelin im Beryll und Smaragd entdeckten Glykin-Erde am nächsten kommt, indem sie, gleich dieser, sowohl mit den Säuren Mittelsalze von ausgezeichnet süßem, etwas zusammenziehenden Geschmack bildet, als auch im flüssigen kohlensauren Ammonium sich völlig auflöslich erweist: so war ihr chemischer Character vorzüglich in Vergleichung mit dieser zu erforschen; wobei sich dann ihre wesentliche Verschiedenheit von der Glykinerde, und eben dadurch ihre eigene Selbstständigkeit, hinlänglich bestätigt hat.

§. 1. Hundert Gran in der Wärme ausgetrocknete, kohlensaure Yttererde wurden nach und nach in verdünnte Schwefelsäure, die sich auf der Wage im Gleichgewicht befand, getragen. Sie lösete sich darin schnell und mit Aufbrausen auf. Das Gewicht der entwichenen Kohlensäure fand sich 18 Gran. Verbinden wir hiemit die Erfahrung im vorerwähnten Versuche, wo von $109\frac{1}{2}$ Gran derselben nach halbstündigem Glühen $60\frac{1}{4}$ Gran übrig blieben, welches von 100 Theilen in runder Zahl 55 beträgt: so ergiebt sich

nach Abzug jener 18 Gran Kohlensäure von den 45 Theilen des durchs Ausglühen erfolgenden Gewichtsverlusts, dafs in 100 Theilen vorhanden sind:

Yttererde	-	-	-	-	55
Wasser	-	-	-	-	27
Kohlensäure	-	-	-	-	18
					<hr/>
					100.

§. 2. Die erhaltene schwefelsaure Auflösung wurde durch langsames Verdunsten zur Krystallisation befördert. Sie schofs durchgehends zu kleinen festen Krystallen an, deren Grundgestalt der Rhombus zu seyn scheint, von einer in blafses Amethystroth sich neigenden Farbe; von süfsem Geschmack, der jedoch zuletzt etwas zusammenziehend wird. Das eigenthümliche Gewicht dieser Krystallen fand ich = 2,790. Im kalten Wasser lösen sie sich nur schwer auf, und erfordern über 25 bis 30 Theile desselben. Auch im heifsen Wasser zergehen sie nicht viel leichter.

Ob nun gleich diese schwefelsaure Yttererde von demjenigen Mittelsalze, welches die Glykinerde mit der Schwefelsäure bildet, in Rücksicht des süfsem Geschmacks wenig zu unterscheiden ist: so weichen jedoch beide Salze in den übrigen Eigenschaften ganz von einander ab. Das Glykinerdsalz ist gänzlich farbenlos, zeigt eine andere

Grundgestalt, ist weniger schwer, nimmt mehr Krystallwasser in sich auf, und ist daher in Wasser leicht auflöslich.

§. 3. In der Glüehitze wird die schwefelsaure Yttererde zersetzt, indem sich Schwefelsäure mit Zurücklassung der Yttererde verflüchtigt. Sechszig Gran krystallisirte schwefelsaure Yttererde wurden im Porzellantiegelchen $\frac{1}{4}$ Stunde lang geglühet. Der Rückstand kam mit reiner weißer Farbe aus dem Feuer zurück; er schmeckte jedoch noch süß, zur Anzeige, daß bei diesem Feuersgrade ein Theil desselben noch unzerlegt geblieben sei. Nachdem letzter durch Auflösung in heißem Wasser hinweggenommen worden, blieben 8 Gran freie Yttererde zurück.

Da nun, dieser Erfahrung zu Folge, bei demjenigen Grade des Ausglühens, der zur Zersetzung des schwefelsauren Eisens angewendet werden muß, unvermeidlich auch schon ein Theil der schwefelsauren Yttererde zersetzt wird: so ergibt sich, daß das vom Hrn. Ekeberg angewendete Verfahren, das Eisen von der Yttererde durchs Glühen der schwefelsauren Masse zu trennen, zu keiner ganz richtigen Erforschung der quantitativen Verhältnisse führen kann; wie dieses auch folgender Versuch bestätigte.

Hundert Gran Gadolinit wurden mit verdünnter Schwefelsäure kochend zersetzt, die Mischung abgedampft, mit kochendem Wasser wieder aufgeweicht, und die Kieselerde abgesondert. Bemerkenswerth ist es, daß die schwefelsaure Auflösung, des beträchtlichen Eisengehalts ungeachtet, völlig farbenlos erschien. Sie wurde zur Trockne abgedampft und $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei einem etwas starken Feuersgrade geglühet. Die mit ziegelrother Farbe aus dem Feuer zurückgekommene Masse wurde mit heißem Wasser aufgeweicht und aufs Filtrum gebracht. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit kohlen-saurem Natrum gefällt; sie lieferte aber nicht mehr als $11\frac{1}{2}$ Gran trockne kohlen-saure Yttererde, da doch, in Gemäßheit der vorstehenden Analyse, $59\frac{3}{4}$ Gran derselben hätten erhalten werden sollen. Es war folglich durch ein halbstündiges Glühen nicht bloß das schwefelsaure Eisen, sondern auch bei weitem der größte Theil der schwefelsauren Yttererde, zersetzt und die Schwefelsäure verjagt worden. Es mußte daher aus dem im Filtro gebliebenen Rückstande die darin noch enthaltene Yttererde durch anderweitige Behandlung geschieden werden.

§. 4. Die Auflösungen der Yttererde in Salpetersäure und Salzsäure sind der Krystallisation nicht fähig. Durchs Abdampfen concentrirt, neh-

men sie ein schleimartiges Ansehn an, ohne zu krystallisiren, noch in eine trockne Masse überzugehen.

§. 5. Die Essigsäure hingegen, mit der Yttererde gesättigt, bildet damit feste und luftbeständige Krystallen, in vierseitigen, an den Enden schief abgeschnittenen Säulen, deren Farbe sich ebenfalls in ein schwaches Amethystroth verläuft. Diese Krystallisirbarkeit der essigsauren Yttererde gehört mit zu den vornehmsten Unterscheidungsmerkmalen derselben von der Glykinerde, deren essigsaure Verbindung der Krystallisation nicht fähig zu seyn scheint.

§. 6. Eine gesättigte Auflösung der Yttererde in Salzsäure wurde mit aufgelösetem kohlen-sauren Ammonium versetzt, wodurch die Erde weiß und locker gefällt wurde. Die Mischung wurde hierauf in einem geräumigen Stöpselglase noch mit einem Uebermaafs des aufgelöseten kohlen-sauren Ammoniums übergossen, und unter öfterm Umschütteln zurückgestellt. Die Erde lösete sich nach und nach wieder auf, und nach 24 Stunden war sie gänzlich verschwunden, bis auf einige Flocken, die in dem oben gedachten geringen Antheile Alaunerde bestanden. An den Seiten und am Boden des Gefäßes hatten sich kleine sandartige Körner festgesetzt, welche im Wasser

nicht wieder zergingen; durch etwas hinzugesetzte Säure aber sich schnell und mit Aufbrausen auflöseten. Durch Sättigung mit kohlensaurem Ammonium schied sich Yttererde aus, welche aber nach einiger Uebersättigung wieder verschwand. Sämliche Auflösungen wurden nun in eine Retorte eingelegt, das Ammonium davon überzogen, und die aus der rückständigen Flüssigkeit sich abgesetzte Erde gesammelt.

Die Auflöslichkeit der Yttererde im kohlensauren Ammonium ist nun eine Eigenschaft mehr, die sie mit der Glykinerde gemein hat, und welche, in Verbindung mit dem süßen Geschmack der davon gebildeten Mittelsalze, zur Vermuthung einer Identität mit der Glykinerde führen könnte; wenn sie nicht dagegen in andern Eigenschaften wesentlich abwicke.

Ich hoffte, in dieser Auflöslichkeit der Yttererde im kohlensauren Ammonium ein anderweitiges anwendbares Scheidungsmittel derselben von dem Eisenoxyd zu finden. Zu dem Ende versetzte ich eine gesättigte Auflösung des Gadolinit, nach vorheriger Abscheidung des Kiesel-erdengehalts, im verschlossenen Glase mit der zur Wiederauflösung der Yttererde im entstandenen Niederschlage erforderlichen Menge von jenem. Allein, meine Erwartung, dafs sich blos

die Yttererde wieder auflösen, das Eisenoxyd aber zurückbleiben sollte, wurde durch den Erfolg getäuscht; denn nicht die Yttererde allein, sondern der ganze Niederschlag lösete sich klar auf, und stellte eine röthlich-braune Flüssigkeit dar. Nach einigen Tagen fand ich in der Flüssigkeit einen weissen Niederschlag, welcher in reiner kohlenaurer Yttererde bestand, die sich abgesetzt hatte, ohne etwas vom Eisengehalt mit sich genommen zu haben; weshalb auch die Flüssigkeit immer noch mit der nemlichen röthlich braunen Farbe erschien.

§. 7. Durch ätzendes Ammonium wird die Yttererde aus den Säuren ebenfalls unter weisser Farbe gefällt, jedoch ohne durch ein Uebermaafs desselben wieder aufgelöset zu werden. Hundert Theile der dadurch niedergeschlagenen, und in der Wärme ausgetrockneten Erde verlohren durchs Ausglühen 31 Theile. Die geglühete Erde neigte sich in gelblichgrau, und erschien nicht halb so locker, als jene durch kohlensaures Ammonium gefällte und geglühete Erde.

§. 8. Kohlensaures Kali und Natrum schlagen die Yttererde aus den Säuren ebenfalls weifs und locker nieder. Wird aber die Mischung mit diesen Fällungsmitteln übersetzt, so erfolgt auf ähnliche Art, wie mit dem kohlensauren Ammonium,

eine Wiederauflösung derselben. Durch Neutralisirung mit Säuren wird der Niederschlag wieder hergestellt.

§. 9. Wird aber Kali oder Natrum im ätzenden Zustande zur Fällung angewendet, so ist bei der Uebersetzung keine Wiederauflösung bemerklich. Nur durchs Kochen der frischgefällten Erde in Aetzlauge scheint diese einen kleinen Theil der Erde aufzunehmen.

§. 10. Eine völlig neutralisirte, und mit Wasser nur mäfsig verdünnte, salzsaure Auflösung der Yttererde wurde mit blausaurem Kali versetzt. Es entstand davon ein Anfangs weifser, nach einiger Zeit in perlgrau übergehender Niederschlag von blausaurer Yttererde, welcher sich ziemlich bald als ein schweres Pulver zu Boden senkte. Die darüber gestandene Flüssigkeit enthielt wenig oder gar keine Erde weiter in sich. Durch ein geringes Uebermaafs von Säure verschwand der Niederschlag wieder. Diese Eigenschaft der Yttererde, durch blausaure Neutralsalze gefällt zu werden, stehet der Anwendung derselben, bei der Zerlegung des Gadolinit, zur Scheidung des Eisengehalts im Wege. Indessen läfst sich diesem gleichzeitigen Niederfallen der blausauren Yttererde mit dem blausauren Eisen dadurch ziemlich vorbeugen, dafs man die vom Kieselerdegehalte

befreiete Auflösung des Gadolinitz zuvor mit mehrer Säure versetzt, oder die bereits mit niedergefallene blausaure Erde durch nachher hinzugesetzte Säure wieder auflöset. Durch diese Affinität gegen die Blausäure zeichnet sich die Yttererde sehr von der Glykinerde aus, da mit solcher keine Fällung durch blausaure Salze statt findet.

§. 11. Auf gleiche Weise gehet die Yttererde mit dem Lohestoff, oder Gerbestoff (*Materia scytodaphica*, oder der Tannin der Franzosen) in Verbindung. Eine völlig neutrale salzsaure Auflösung der Yttererde wurde mit der wässrigen Auflösung dieses aus Galläpfeln geschiedenen Stoffs vermischt, und es entstand ein häufiger Niederschlag in Gestalt hellaschgrauer lockerer Flocken. Bei Anwendung der gewöhnlichen Galläpfel-Tinctur erfolgte ein ähnlicher Niederschlag; die bloße Gallussäure hingegen machte nur eine geringe Trübung. Auch diese Eigenschaft, durch den Gerbestoff gefället zu werden, giebt ein anderweitiges Unterscheidungsmerkmal derselben von der Glykinerde an die Hand.

§. 12. Gegen den Schwefel äußerte die reine Yttererde keine Anziehung. Die Auflösung derselben mit geschwefeltem Ammonium versetzt, liefs, nach zugetropfter Säure, den Schwefel

milchweis fallen, welcher gesammelt und erhitzt, ohne Rückstand verbrannte.

Ebensowenig wurde die Yttererden-Auflösung durch geschwefeltes Wasserstoffgas verändert. Ich versuchte daher, den geschwefelten Wasserstoff als Scheidungsmittel des Eisengehalts von der Yttererde anzuwenden. Zu dem Ende leitete ich geschwefeltes Wasserstoffgas durch eine von der Kieselerde befreiete Auflösung des Gadolinitz; es erfolgte aber davon gar keine Veränderung oder Trübung. Wurde aber der geschwefelte Wasserstoff zuvor an Kali oder Ammonium gebunden: so fiel der Eisengehalt als geschwefeltes Eisen in häufigen schwarzen Flocken nieder. Nächst den bernsteinsäuren Neutralsalzen werden daher die mit geschwefeltem Wasserstoff vollständig angeschwängerte Alkalien zur Scheidung des Eisens von der Yttererde mit Nutzen können angewendet werden.

§. 13. Kleesäure und kleesaures Kali bilden mit der aufgelöseten Yttererde einen weissen pulverichten Niederschlag.

§. 14. Weinstein-saures Kali giebt einen gleichen Niederschlag, der in mehrerm Wasser wieder auflöslich ist.

§. 15. Phosphorsäures Natrum giebt einen weissen Niederschlag.

§. 16. Arseniksaures Kali desgleichen.

§. 17. Mit bernsteinsaurem Natrum versetzt, bleibt die, mit genugsamem Wasser verdünnte, salzsaure Auflösung der Yttererde klar und un geändert. Bei allmäliger Verdunstung des Wassers aber finden sich kleine, feste, wie es scheint würfliche, Krystallen an. Es ist daher, bei Anwendung dieses Mittels zur Abscheidung des Eisens aus dem Gadolinit, erforderlich, dafs die Auflösung hinlänglich mit Wasser verdünnt sei, damit sich nicht, neben dem bernsteinsauren Eisen, zugleich ein Niederschlag der bernsteinsauren Yttererde anfinde.

Die essigsaurer Auflösung der Yttererde mit bernsteinsaurem Natrum versetzt, gab keine dergleichen Krystalle, sondern die Mischung trocknete zur zähen Masse ein. Es scheint also die Verwandtschaft des Natrum zur Bernsteinsäure gröfser zu seyn, als zu der Essigsäure; dahingegen im vorhergehenden dessen Affinität zu der Bernsteinsäure von der zu der Salzsäure überwo gen wurde.

§. 18. In der Affinität gegen Säuren stehet die Yttererde der Baryt- Strontian- und Kalkerde nach. Es hat daher die Fällung der erstern aus der salpeter- und salzsauren Auflösung Statt, wenn diese

mit einer Auflösung der genannten drei Erden in Wasser versetzt wird.

§. 19. Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird die Yttererde sowohl vom Phosphorsalze, als vom Borax, bei anhaltendem Glühen, zur klaren, farblosen Glaskugel aufgelöset.

4. A b s c h n i t t .

Durch diese Prüfungsversuche erachte ich nun die Yttererde als eine selbstständige Erde bestätigt, und zur Aufnahme unter die Zahl der gegenwärtig bekannten chemischen Grundstoffe, oder der noch nicht weiter zerlegten Körper, völlig berechtigt. Obschon sie aber die im Natursystem ihr gebührende Stelle in der Reihe der einfachen Erden findet: so ist doch bemerkenswerth, dafs sie, in einigen ihrer Eigenschaften, auf einen Uebergang der einfachen Erden zu den metallischen Stoffen hindeutet, und von Seiten der erstern das nächste Glied zu seyn scheint, welches beide Klassen mit einander verbindet. Zu diesen Eigenschaften rechne ich vorzüglich:

1) Die Fällung der Yttererde durch blausaures Kali. Diese Neigung, mit der Blausäure in Verbindung zu gehen, und, bei Entfernung hervorstechender Säure in der Auflösung der Erde, damit einen Niederschlag zu bilden, scheint sie

jedoch zum Theil mit der Zirkonerde gemein zu haben. Wenn aber von einigen auch die Fällung der Baryterde, so wie von andern die Fällung der Alaunerde, durch blausaure Neutralsalze behauptet werden will: so kann dabei, nach meinen Erfahrungen, nur eine durch Nebenumstände verursachte Täuschung obwalten.

2) Die amethyströthliche Farbe, welche den Krystallen der schwefelsauren und essigsauren Yttererde eigenthümlich ist. Es ist dieses das erste bekannte Beispiel von einem, unter bestimmter Farbe erscheinenden erdigen Mittelsalze. Dafs aber diese Färbung nicht etwa von einem Hinterhalte des Eisens herrühre, oder gar von einem versteckten Braunsteingehalte des Fossils verursacht werde, davon habe ich mich durch gehörige Versuche überzeugt.

Zum Schluß nur noch die Bemerkung: dafs es nicht immer rathsam sei, den Namen eines neuen Stoffs, oder Naturkörpers, von einer seiner einzelnen Eigenschaften herzunehmen. Als Vauquelin der von ihm im Beryll und Smaragd entdeckten neuen Erde, wegen ihrer Eigenschaft, süsse Mittelsalze zu bilden, den Namen Glykine, Süfserde, beilegte, erwartete er wohl nicht, dafs sich bald nachher eine anderweitige Erde finden würde, welche mit völlig gleichem Rechte

zu
Fal-
Fal-
ral-
ach
um-
den
ren
das
be-
lze.
em
von
sils
ge-
lafs
nes
ner
Als
agd
aft,
ki-
cht,
fin-
hte

Anspruch an diesen Namen machen könne. Um daher keine Verwechslung derselben mit der Yttererde zu veranlassen, würde es vielleicht gerathen seyn, jenen Namen Glykine aufzugeben, und durch Beryllerde (*Beryllina*) zu ersetzen; welche Namensveränderung auch bereits vom Hrn. Prof. Link, und zwar aus dem Gründe empfohlen worden, weil schon ein Pflanzengeschlecht Glycine vorhanden ist.