

Thorerde nur zwei Atome Wasser enthielt, und dafs also der Orangit nur eine reinere Art Thorit sey. Leider habe ich es versäumt, das spec. Gewicht des Orangits zu bestimmen, bevor ich das Mineral analysirte.

Noch mufs ich eine Bemerkung über die Thorerde hinzufügen. Es wird angegeben, dafs die Thorerde nach dem Glühen in Säuren völlig unlöslich sey. Diefs ist in der That wahr, was die Erde betrifft, die durchs Glühen des Hydrats erhalten worden ist. Diejenige Erde aber, welche durchs Glühen des oxalsauren Salzes dargestellt ist, und welche einen hohen Grad von Zertheilung besitzt, löst sich allmählig in concentrirter Chlorwasserstoffsäure auf, wenn sie lange damit digerirt wird, und kann aus der Auflösung mit ihrem charakteristischen Eigenschaften wieder niedergeschlagen werden.

VIII. *Ueber die Thorerde und die Donarerde; von Prof. Bergemann.*

(Aus einer brieflichen Mittheilung an den Herausgeber.)

Bonn, den 10. April.

Bei der Aehnlichkeit, welche die Donarerde mit der Zirkon- und Thorerde besitzt, mußte ich meine Untersuchungen auch auf diese Oxyde ausdehnen, was leider bei der grossen Seltenheit des Vorkommens, namentlich thorerdehaltiger Mineralien, so sehr erschwert wird. Ich war vergeblich bemüht Donarerde in verschiedenen, wie es mir schien dem Orangit nahestehenden Massen aus dem Zirkonsyenit aufzufinden und konnte daher leider nur einige wenig entscheidende Versuche mit dem mir zu Gebote stehenden Abfällen des Minerals bisjetzt anstellen. Diese Versuche reichen jedoch hin, eine nahe Beziehung der Donarerde, vielleicht Identität, mit der Thorerde darzuthun, ferner den Beweis zu liefern, dafs die Eigenschaften dieser

beiden Oxyde noch sehr wenig erforscht sind und einer umfassenderen Bearbeitung bedürfen. Ich erlaube mir schon heute Ihnen die Resultate einiger Versuche kurz mitzutheilen, da dieselben, wie mir scheint, nicht ohne Interesse sind; eine vollständige Arbeit über den Gegenstand gedenke ich Ihnen später zu senden.

Da es bei der Untersuchung des Orangits wohl öfter vorkommen wird, daß das für die Ausführung einer Analyse bestimmte Material aus Abfällen des Minerals ausgesucht werden muß, indem reine Bruchstücke oder Krystalle wohl selten für diesen Zweck geopfert werden, so muß man fremde Beimischungen hier besonders berücksichtigen. Es finden sich namentlich Stäubchen einer Bleiverbindung von ähnlichem Ansehen der Masse beigemischt. Die Auflösung des Minerals ist daher in einer besonderen Probe immer nach Abscheidung der Kieselsäure zunächst mit Schwefelwasserstoff zu behandeln und genauer auf fremdartige Theile zu untersuchen. Auch Uran ist in dem Mineral enthalten; es bedingt aber nicht die rothe Farbe der Erde. Wenn ich auch jetzt nicht mehr im Stande bin angeben zu können, welche von den von mir beschriebenen Versuchen mit vollkommen uranfreien Oxyden angestellt waren, so kann das doch nur bei sehr wenigen der Fall gewesen seyn, da die Erde, so wie ich sie für diesen Zweck benutzte, aus dem schwefelsauren Doppelsalz mit Kali dargestellt war.

Der Orangit unterscheidet sich vom Thorit nicht allein durch seine Farbe und sein specifisches Gewicht, ersterer = 5,397, dieser = 4,63, sondern besitzt häufig einen deutlichen Blätterdurchgang und kommt selbst in vollkommen ausgebildeten Quadrat-Octaëdern vor, während dagegen der Thorit nichts Krystallinisches zeigt. Die kleinsten Stückchen Orangit, in die Flamme der Weingeistlampe gebracht, decrepitiren, indem die einzelnen abspringenden Stäubchen verglimmen. Der Thorit decrepitirt nicht und nimmt nach dem Glühen eine gelbe Farbe an. Indessen kann das Pulver desselben, wie ich gefunden habe, auch zum Verglimmen

gebracht werden, wenn es nur recht fein ist; es kann selbst vorher in einer Glasröhre stark erhitzt gewesen seyn. Beide geben beim Erhitzen Wasser.

Nach der Publication meiner Untersuchung des Oran-
gits habe ich eine Analyse des Thorits ausgeführt, um
mir reine Thorerde zu verschaffen, und um diese mit der
Donarerde vergleichen zu können. Das dazu gewählte
Mineral war von schwarzer Farbe, fast glasiger Beschaf-
fenheit und besaß ein specifisches Gewicht von 4,686. Für
die Untersuchung wurde ganz der Weg eingeschlagen,
wie er von Berzelius gewählt worden ist. Die Resultate
meiner Untersuchung sind

Kieselsäure	19,215 Proc.
Thorerde	56,997 "
Wasser	9,174 "

Die sonst noch im Thorit enthaltenen Stoffe habe ich
quantitativ nicht bestimmt, mich aber von der Gegenwart
nicht unbedeutender Mengen von Eisen, Mangan, Kalk
sowie von Spuren von Blei, Uran, Zinn überzeugt.

Die Thorerde wurde nach der Trennung der Kieselsäure
und nach Beseitigung der durch Schwefelwasserstoff fäll-
baren Metalle aus der chlorwasserstoffsäuren Auflösung in
folgender Weise dargestellt. Die Auflösung wurde mit
Ammoniak behandelt, wodurch Thorerde, Eisen, Uran
u. s. w. gefällt, dagegen der Kalk beseitigt wurde. Der
ausgesülste Niederschlag wurde wieder in Chlorwasser-
stoffsäure gelöst, die Auflösung neutral gemacht und dar-
auf concentrirt. Zu dieser Auflösung wurde eine in der
Siedhitze bereitete gesättigte Solution von schwefelsaurem
Kali gesetzt. Der Niederschlag von schwefelsaurem Thor-
erdekali entstand augenblicklich, er wurde nach Verlauf
von mehreren Stunden abfiltrirt und das Filtrat zur quali-
tativen Bestimmung von Eisen, Uran u. s. w. benutzt.
Das Auswaschen des schwefelsauren Doppelsalzes geschah
mit einer concentrirten Auflösung von reinem-schwefel-
sauren Kali und wurde sehr lange Zeit fortgesetzt. Ich
habe mich mit aller Sicherheit davon überzeugt, daß das
hin-

hinterbleibende Salz vollkommen rein war und keine Spur von einem metallischen Körper desselben verunreinigte. Das Doppelsalz wurde darauf mit kochendem Wasser behandelt, um es zur Auflösung zu bringen; was aber doch nur sehr langsam geschah, wenn dem Wasser nicht einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure beigesetzt wurden. Aus dieser Auflösung ward nun die Thorerde durch Kali gefällt und nach vollständigem Aussüßen getrocknet und gegläht. Die so bereitete Erde hatte eine schwach gelbliche Farbe, was nach Berzelius von einer Spur Mangan herrührt. Es wollte mir jedoch nicht gelingen, dieses mit Sicherheit durch Hülfe des Löthrohrs in dem Oxyde zu entdecken. Die Auflösung dieses für ganz reine Thorerde gehaltenen Oxyds wollte ich nun zur Ausführung der vergleichenden Versuche benutzen, überzeugte mich aber bei der weiteren Prüfung, daß in der angegebenen Weise reine Thorerde nicht zu erhalten ist, und die dafür angesehene Masse eine Verbindung derselben mit Kali darstellt.

Ich hatte bei den Versuchen, welche ich mit dem Donaroxyde anstellte, bemerkt, daß der durch Kali in den Auflösungen hervorgebrachte Niederschlag sich nur sehr schwer aussüßen läßt, und daher vermuthete ich, daß leicht ein wenig Kali in demselben zurückbleiben könne. Dennoch wählte ich zur Fällung gewöhnlich Ammoniak, um die auch von diesem nach dem Aussüßen hinterbleibenden Theile durch das spätere Ausglühen zu verjagen. Ebenso kann ferner aus dem durch Kochen aus einer Auflösung in kohlensaurem Ammoniak gefällten Donaroxyde, selbst nach scharfem Austrocknen, Ammoniak wieder entwickelt werden. Bei der großen Aehnlichkeit zwischen Donarerde und Thorerde mußte der Gedanke nahe liegen, daß auch von dieser Kali so hartnäckig zurückgehalten werden könne, zumal da die Farbe des durch Kali erzeugten Niederschlages der ersteren bedeutend lichter ausfiel, als bei dem durch Ammoniak dargestellten Oxyde. Um weiteren Aufschluß über diese Verhältnisse zu erhalten und um zu

sehen, ob die nach der angegebenen Methode dargestellte Thorerde wirklich rein wäre, wurde die stark ausgeglühte Erde längere Zeit mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure digerirt, wodurch sich aber nur Spuren der Masse lösen ließen und eine Veränderung in der Farbe der darauf abfiltrirten ausgesüßten und wieder scharf erhitzten Erde nicht eintrat. In der abfiltrirten Flüssigkeit konnte ich nur Spuren von Thorerde entdecken. Ich digerirte darauf die Thorerde mit concentrirter Schwefelsäure, dampfte die überschüssige Schwefelsäure größtentheils ab und löste das hinterbleibende Salz in kaltem Wasser. Die Auflösung wurde in drei Portionen getheilt; aus der einen wurde die Thorerde wieder durch Kali, aus der zweiten dagegen durch Ammoniak gefällt, während die dritte zur Trockne verdampft und der Rückstand zur Entfernung der Schwefelsäure 'geglüht wurde.' Die durch Ammoniak und Kali erzeugten Niederschläge waren von blendend weißer Farbe und wurden beide lange Zeit durch kochendes Wasser ausgesüßt. Beim Eintrocknen der Massen trat aber schon eine Veränderung der Farbe ein, indem das durch Ammoniak gefällte Oxyd sich röthlich färbte, und nach dem Ausglühen nahm dasselbe eine ziegelrothe Farbe an. Ich untersuchte diese rothe Thorerde näher, fand sie aber frei von jeder Verunreinigung. Die bei dem Ausfüßen erhaltene Flüssigkeit wurde zur Trockne eingedampft und das Ammoniaksalz durch starkes Glühen entfernt. Es hinterblieb aber hierbei ein Rückstand, der sich durch schwefelsaures Kali zu erkennen gab. Das durch Kali gefällte Oxyd dagegen hatte nach dem Ausglühen wieder die gelbliche Farbe, wie die Erde sie vor dem Wiederauflösen in Schwefelsäure besessen hatte. Das durch starke Glühhitze zerstörte schwefelsaure Salz zeigte ebenfalls die gewöhnliche Beschaffenheit. Müssen wir nach diesen Versuchen nicht annehmen, daß die für reine Thorerde gehaltene Masse, wenn dieselbe durch Zerlegung des schwefelsauren Doppelsalzes mit Kali dargestellt worden ist, eine Vereinigung derselben mit Kali bilde, und daß die eigentliche Farbe

des Thoroxydes, so wie ich sie beim Donaroxyde beschrieben habe, die rothe sey, wodurch eine Hauptverschiedenheit zwischen Thor- und Donarerde wegfallen würde? Das schwefelsaure Doppelsalz der Thorerde ist übrigens durch Ammoniak eben so leicht zu zerlegen, wie durch Kali. Das Verhalten der Auflösung dieser Masse gegen die meisten Reagentien ist mit dem von mir beschriebenen ganz übereinstimmend. Die Farbe des Oxyds ist roth, es besitzt eine große Härte; wird es sehr fein gepulvert, so nimmt es ein gelbliches Ansehen an, und mit größerer Vertheilung nimmt dieses zu; so z. B. wenn das oxalsaure Salz durch Glühen zerstört wird, hinterbleibt ein schwach gelblich gefärbtes Pulver, ebenso wenn man die Schwefelsäure aus dem schwefelsauren Salze durch starke Glühhitze austreibt. Chlorwasserstoffsäure wirkt auf den sehr fein vertheilten Rückstand nur sehr langsam ein; Schwefelsäure löst ihn auch nur schwierig, indem das in der Hitze so wenig lösliche Salz die vorhandene Erde selbst beim Kochen immer fest einschließt.

Sollte die Donarerde nur das reinere Thoroxyd seyn, so würde der Orangit die Zusammensetzung $\text{Th}^3 \ddot{\text{Si}} + 2\text{H}$ haben und sich vom Thorit durch ein fehlendes Atom Wasser unterscheiden. Meinen früher gemachten Angaben zu Folge vermute ich jedoch, daß die Zusammensetzung der Thorerde wie die der Oxyde $\ddot{\text{R}}$ ist, und einige neuere Versuche, über welche ich später berichten werde, machen mir diese Annahme gegenwärtig noch wahrscheinlicher.

Ein anderer Grund zur Vermuthung, daß die Thorerde, so wie sie bisher zu vielen Versuchen benutzt wurde, nur eine Vereinigung mit Kali, analog dem Zirkonerde-Kali, bildete, und daß die erwähnte rothe Masse das reine Oxyd darstellt, scheint mir in dem Verhalten gegen Kalium zu liegen. Thorerde wird, wie Berzelius mit Bestimmtheit angiebt, nicht durch Kalium reducirt; Donarerde fand ich dagegen reducirbar. Nun habe ich gefunden, daß die gelbliche Thorerde, so wie sie durch Fällung aus ihren

Auflösungen durch Kali gewonnen wird, ganz so wie Berzelius angiebt, sich nicht durch Kalium zersetzen läßt, und daß die Erde ohne alle Veränderung nach Entfernung des Kalis wieder zurückbleibt. Wendet man dagegen zu dem Versuche das rothe durch Ammoniak gefällte Oxyd an, so erfolgt die Reduction mit Kalium sogar mit Leichtigkeit und ganz ebenso wie ich es bei dem Donaroxyde beschrieben habe. Wird das dabei erhaltene schwarze Metallpulver erhitzt, so verbrennt es mit Schnelligkeit und unter bedeutender Lichtentwicklung wieder zum röthlichen Oxyde.

Uebrigens zeigt das durch Kali, sowohl wie durch Ammoniak, dargestellte und feingepulverte Oxyd ein Verglimmen, wenn man Stäubchen desselben in die Flamme der Weingeistlampe streut; dagegen habe ich diese Erscheinung nicht bei dem Oxyde bemerkt, was durch Glühen des oxalsauren oder schwefelsauren Salzes dargestellt war; es entwickelte sich hierbei nur ein starkes Licht, wie es mehrere andere Körper zeigen.

Eine andere merkwürdige Eigenschaft besitzt das rothe Thoroxyd in seinem grofsen specifischen Gewicht. Ich habe dasselbe zu 8,975 gefunden, während Berzelius dasselbe in der weifsen Masse zu 9,402 angiebt. Es ist möglich, daß diese gröfsere Schwere durch ein anhaltenderes Glühen und vielleicht erst durch einen höhern Hitzgrad erreicht werden kann. Bei meinem Versuche wurde das Oxyd etwa eine halbe Stunde hindurch einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Leider bin ich noch nicht im Stande gewesen mir aus dem Orangite wieder das Oxyd bereiten zu können, um den von mir früher angestellten Wägungsversuch, den ich übrigens nur einmal vorgenommen hatte, zu wiederholen, und zu bestimmen, ob die in dieser Beziehung angegebene grofse Differenz in einem Irrthum ihren Grund habe. Mit dieser Frage bleiben also noch manche andere zu beantworten übrig, die nur mit der vergleichenden Untersuchung des aus dem Thorit, sowie aus dem Orangit dargestellten Oxydes ihre Lösung

finden können, besonders wenn die Arbeiten nicht mit zu kleinen Mengen der leider so seltenen Mineralien ausgeführt werden. Ich hoffe Ihnen in Kurzem die weiteren Details der Arbeit übersenden zu können.

IX. *Verbesserung an den chemischen Lampen;
von W. Batka in Prag.*

Die von mir in diesen Annalen 1838 zuletzt beschriebene Drehlampe hatte ein neues Princip der Bewegung der Dochtschraube zum Grunde; allein der doppelte Cylinder erhitzte sich zeitweilig, wenn lange geglüht wurde, und der Weingeist überstieg sehr oft durch seine Ausdehnung den innern Rand des Dochtcyinders und entzündete sich an dem äußeren, wodurch unnütz Weingeist verschwendet wurde. Ich bin daher zu dem einfachen Cylinder wieder zurückgekehrt und habe bei der letzten Wiener Ausstellung von 1845 meine Lampen durch die Führung des Lampenstegs von außen verbessert, indem dadurch das Oxydiren des Stahltriebes durch die sich stets bildende Lampensäure vermieden und eine solidere Führung des Hebel-Steges von außen durch den Geigenbogen bezweckt wurde. Auch wurden schon früher die Lampen und das Stativ nach den alten Quinquet-Oellampen modificirt, nämlich der Weingeistbehälter durch seine Mitte an der Stange befestigt und der Argand'sche Cylinder durch eine Röhre, wie bei der Fuchs'schen Lampe, gespeist, wodurch Bequemlichkeit mit Solidität verbunden wurde.

Die neueste Modification bei meinen Lampen besteht nun darin, daß ich den Hebelsteg und seinen Sack-Behälter ganz entfernt, und bloß einen Geigenbogensteg von Neusilberdraht an den Cylinder der Lampe unmittelbar angebracht habe. Dadurch wurde die Quinquet-Lampe