

Austrium, ein neues metallisches Element.¹

Von **Eduard Linnemann.**

(Aus dem chemischen Laboratorium der k. k. deutschen Universität zu Prag.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. Mai 1886.)

Im Laufe einer seit mehreren Jahren gemeinschaftlich mit Herrn Wenzel vorgenommenen Untersuchung über die qualitative Zusammensetzung des Orthits von Arendal und die Abscheidung der in diesem merkwürdigen Minerale vorkommenden seltenen Erden hatte ich Gelegenheit, die Gegenwart eines neuen Metalles, welches ich mit dem Namen „Austrium“ bezeichne, festzustellen.

Der mit Salzsäure aufgeschlossene Orthit, welcher in saurer Lösung mittelst Oxalsäure circa $\frac{8}{10}$, beim successiven Ab-

¹Das Manuscript ist an die kaiserliche Akademie mit folgender Zuschrift am 3. Mai 1886 eingelaugt:

„Hohe kais. Akademie der Wissenschaften!

Bei der notariellen Aufnahme der Verlassenschaft des am 24. April l. J. verstorbenen Prof. Dr. E. Linnemann wurde das beifolgende Manuscript mit dem Titel: „Austrium, ein neues metallisches Element“ vorgefunden.

Über die hierauf bezüglichen Arbeiten habe ich wiederholt mit meinem verstorbenen Collegen gesprochen und ich weiss, dass noch mancherlei Ergänzungen projectirt waren, so eine genauere Bestimmung der Wellenlängen des Linienspectrums und die Verarbeitung einer grossen Menge Orthit's, wofür bereits alles vorbereitet war. Die Abhandlung selbst hat der Verstorbene vom Krankenbette aus dictirt; sie fand sich in einem Couvert, das die Aufschrift trug: „Hohe kais. Akademie der Wissenschaften“.

Bei der Wichtigkeit, welche mein College selbst seiner Untersuchung beimass, kann es mit Rücksicht auf die obgenannten Umstände keinem Zweifel unterliegen, dass derselbe die Veröffentlichung seiner Arbeit, wenn auch in unvollständiger Form, in den Schriften der kais. Akademie im Falle seines Ablebens gewünscht hat, obgleich eine mündliche Äusserung hierüber nicht gemacht wurde, und ich beehre mich daher das vorgefundene Manuscript einer hohen kais. Akademie zu übersenden.

In hochachtungsvoller Ergebenheit

Prof. Dr. F. Lippich“.

stumpfen der von der Hauptmenge des Eisens durch Entfernen desselben als Ferrooxalat befreiten sauren Lösung mit Ammon und schliesslichem Behandeln mit oxalsaurem Ammon, circa noch 16% seltene Erden liefert. gibt beim Behandeln mit Schwefelwasserstoff einen Niederschlag, der im Wesentlichen aus Pb, Cu, Sn und Ars besteht.

Das möglichst neutralisirte oder mit Natriumacetat versetzte Filtrat, neuerdings mit Schwefelwasserstoff behandelt, oder auch durch Schwefelammon gefällt, bis zur Zerstörung des Schwefelammon stehen gelassen und den Niederschlag immer in neutraler essigsaurer Lösung durch Schwefelwasserstoff gefällt, ergibt jedoch Niederschläge, die zunächst Cu, Pb, Zn, Cd, Tl, Fe, Ca, Mg, Aus (Austrium) und etwas Thonerde enthalten, welche Metalle im Funkenspectrum der wässerrigen Chloridlösung nachgewiesen wurden.

Als diese Schwefelmetalle in heisser Salzsäure gelöst, eingedampft und mit verdünnter Salzsäure aufgenommen wurden, liessen sie eine wenn auch nur äussert geringe Menge spectralreines „Thalliumchlorid“ zurück.

Um das Austrium von den obigen Metallen zu trennen, versetzt man die Chloride mit einem Überschuss an Ätznatron, filtrirt ab, fällt in gelinder Wärme mit etwas Schwefelnatrium, filtrirt die Schwefelmetalle ab, worauf das Austrium in Lösung bleibt. Lässt man diese Lösung bis zur Umwandlung in Carbonat an der Luft stehen, so fällt ein Theil des Austrium gemeinschaftlich mit etwas Schwefel aus, ein Theil bleibt in der Lösung.

Eine Minimalmenge auf diese Art ausgeschiedenen Austriums wurde zufälligerweise spectralrein erhalten. Das Funkenspectrum der Chloridlösung ergab ausser der Natriumlinie ($D = 100$ meiner Scala) nur die zwei für das Austriumspectrum so charakteristischen Linien im violetten Theile des Spectrums, welche bei 183 und bei 196 meiner Scala liegen, und von welchen die bei 183 liegende Linie die Hauptlinie des Austriums ist.

Das in der kalischen Lösung zurückgebliebene Austrium wird nach schwachem Übersättigen mit Essigsäure, gänzlichem Verdampfen und Aufnehmen mit Wasser durch Schwefelwasserstoff zur Fällung gebracht. Die Fällung ist jedoch unvollständig, so dass wiederholt nach Filtration des Schwefelwasserstoffnieder-

schlags eingedampft, mit Wasser aufgenommen und mit Schwefelwasserstoff gefällt werden muss. Ausserdem enthält dieser Niederschlag stets neben Austrium Spuren von Cu, Pb und namentlich Zn, so dass die trennenden Operationen jedenfalls wiederholt werden müssten.

Ich habe das Verhalten des Austriums gegen Reagentien seither nur an Mischungen des neuen Elementes mit beträchtlichen Mengen anderer Grundstoffe kennen gelernt und unterlasse es deshalb vorderhand, Näheres darüber anzugeben.

Am schwierigsten scheint das Austrium von Zink zu trennen zu sein. Es gibt ebenso wenig wie dieses Element ein Flammenspectrum beim Einführen seiner Verbindungen in die Bunsenflamme, dagegen gibt es wie das Zink im Funken der Chloridlösung ein ausgezeichnetes Linienspectrum.

Dieses Austriumspectrum zeigt wie erwähnt zwei violette Linien, von welchen die Hauptlinie Aus_x weniger, die zweite Aus_β etwas mehr brechbar als die Kaliumlinie ist.

Ich war in der Lage die beiden Austriumlinien mittelst des kleinen Steinheil'schen Spectralapparates ziemlich genau messen und die Wellenlängen mittelst Curve bestimmen zu können. Darnach zeigt Aus_x , $\lambda = 4165$, Aus_β , $\lambda = 4030$, welche Bestimmungen auf die drei ersten Stellen genau sein dürften. Die Spectraltabellen der Metalle zeigen, dass diese Linien keinem der bis jetzt bekannten Elemente angehören.

So weist A. J. Ångström's Atlas des normalen Sonnenspectrums in der Partie um Aus_x ($\lambda = 4165$) nur Eisen und Titanlinien auf. Allein diese zwei Metalle müssen zur Erklärung der beobachteten Linien ausgeschlossen werden, zumal das Titan, welches allerdings im Orthit vorkommt, doch in ganz anderer Weise als das Austrium abgetrennt wurde und dessen Chlorid im Funken spectrum diese Linien nicht zeigt.

Dagegen finden sich in Ångström's Atlas in der erwähnten Partie des Sonnenspectrums drei nicht identificirte Sonnenlinien vor, nämlich $\lambda = 4155.6$, $\lambda = 4160.8$ und $\lambda = 4164.7$, von welchen man die letztere als mit Aus_x $\lambda = 4165$ coincidirend annehmen möchte.