XIII. *Vorschlag, die Gewinnung des Silbers betreffend;*

VON LEOPOLD GMELIN.

Man pflegt das Silber aus seinen Erzen theils durch Blei, theils durch Quecksilber auszuziehen. Die letztere Methode empfiehlt sich in unsern holzarmen Zeiten immer mehr, doch ist ihr der hohe Preis des Quecksilbers, von welchem immer ein Theil verloren geht, entgegen. Sie scheint nach der genauen Beschreibung, welche Lampadius hiervon in seiner Hüttenkunde giebt, auf der Halsbrücker Hütte bei Freiberg in einer möglichst hohen Vollkommenheit ausgeführt zu werden. Das gepulverte Erz wird mit Kochsalz geröstet, wobei das darin enthaltene Silber in Chlor Silber übergeht und sich zugleich schwefelsaures Natron erzeugt. Dieses Gemenge wird dann in höchst fein gepulvertem Zustande in Fässern mit Wasser und Eisen und zuletzt auch mit Quecksilber bewegt, welches das durch das Eisen reducirte Silber aufnimmt. Mein Vorschlag wäre, statt dieser letzteren Operation das mit Kochsalz geröstete und feingepulverte Erz erst mit Wasser auszuwaschen, dann mit Ammoniak zu behandeln, welches bekanntlich das Chlor Silber, auch das geschmolzene, mit großer Leichtigkeit auflöst. Zu diesem Zwecke wäre das mit Kochsalz geröstete und sehr fein gepulverte Erz in Fässer zu füllen, welche etwa nach Art einer Realschen Presse im Großen eingerichtet wären, nur daß

sich vielleicht der Ausfluß unten mit einem Hahne müßte verschließen lassen können, um hierdurch ein längeres Verweilen des Ammoniaks im Fasse möglich zu machen. Durch Wasser hätte man dann zuerst aus dem Erze das während des Röstens gebildete Glaubersalz, so wie vielleicht zugleich gebildete Kupfer-, Eisen- und andere Salze auszuziehen. Darauf folgte die Ausziehung durch Ammoniak. Dieses im reinen Zustande sehr kostbare Mittel läßt sich für einen solchen Zweck sehr wohlfeil erhalten, indem man das unreine kohlensaure Ammoniak, wie es durch Destillation thierischer Theile in Salmiak-Fabriken gewonnen wird, in Fässern einige Zeit mit gelöschtem Kalke in Berührung läßt, und bewegt, bis es seine Kohlensäure ganz oder größtentheils verloren hat. Wahrscheinlich würde es vorthellhaft seyn, das in das mit Erz gefüllte Fass gelassene Ammoniak einige Zeit darin verweilen zu lassen, bevor man dasselbe unten abläßt, um so mit der kleinstmöglichen Menge desselben die völlige Auflösung des Chlorsilbers zu bewirken. Dieses könnte jedoch auch durch wiederholtes Aufgießen des bereits Durchgelaufenen bewerkstelligt werden. Trübt sich die durchgelaufene Flüssigkeit nicht mehr bei Zusatz einer Säure, so ist alles Chlor Silber ausgezogen. Zuletzt könnte man wieder Wasser ins Fass lassen, um damit alles Ammoniak auszutreiben.

Diese ammoniakalische Lösung würde zuerst in einem eisernen Destillirapparate nur soweit zu erhizen seyn, bis alles oder das meiste Ammoniak übergegangen wäre, welches im vorgeschlagenen Wasser aufgesammelt, und bei der folgenden Ausziehung wie-

der benutzt wird. Diese Operation kann nicht viel Brennmaterial kosten, da das Wasser sein Ammoniak noch weit unter seinem Siedpunkte verliert. Die in der Destillirblase rückständige Flüssigkeit, aus welcher sich bereits das meiste Chlor Silber niedergesetzt haben wird, wäre dann in ein anderes eisernes Gefäß abzulassen und mit sehr wenig Schwefelsäure anzufäuern, worauf die Reduction durch hineingelegte Eisenstücke leicht erfolgen wird. Des Abtreibens wird das so hergestellte Silber, wegen wahrscheinlicher Beimischung von Kupfer, ohne Zweifel bedürfen.

Diese Methode scheint wegen größserer Wohlfeilheit des zur Ausziehung anzuwendenden Materials, welches übrigens auch hier wiederholt dient, und wegen größserer Kürze den Vorzug vor der Amalgamation zu haben. Nur folgende zwei Zweifel möchten hierbei zu beseitigen seyn.

1) Es könnte im gerösteten Erze auch metallisches Silber vorkommen, welches entweder ursprünglich darin vorhanden gewesen wäre, und sich beim Rösten nicht in Chlor Silber verwandelt hätte, oder welches erst beim Rösten aus dem Schwefel Silber des Erzes sich abgeschieden hätte. Dieses würde dann nicht vom Ammoniak aufgenommen werden. Sollte dieser Fall wirklich eintreten, so würde es sich fragen, ob man nicht durch mehrmaliges Rösten unter einem geringen Zusatze von Kochsalz, Schwefelsäure und Braunstein, oder auch nasses Behandeln mit diesen drei Mitteln, dahin gelangt, alles Silber in der Gestalt des Chlor Silbers zu erhalten?

2) Weniger ist wohl zu befürchten, daß sich das Ammoniak mit zu viel Kupferoxyd überladen möge.

Denn das sich beim Rösten oxydirende Kupfer findet wahrscheinlich eine hinreichende Menge von Schwefel- oder Salzsäure vor und läßt sich in dieser Gestalt vor der Behandlung mit Ammoniak durch Wasser ausziehen, und hieraus durch Cämentation darstellen.

Bei Silbererzen, welche zugleich Gold enthalten, würde diese Methode keine Anwendung finden.

Entfernt von Silberbergwerken und daher außer Stande, selbst eine Prüfung dieser Methode vorzunehmen, lade ich die für das Fortschreiten der Metallurgie sich interessirenden Hüttenmänner ein, wenigstens im Kleinen den Versuch anzustellen und ihre Resultate bekannt zu machen.

Nachschrift. Vorstehender Vorschlag wurde bereits im Sommer 1826 dem Herrn Herausgeber zum Einrücken in die Annalen überschlickt. Da mich im Herbst desselben Jahres eine Reise nach Dresden und Berlin über Freiberg führte, so benutzte ich diese Gelegenheit, um mir auf der Halsbrückner Hütte eine sehr kleine Menge des mit Kochsalz gerösteten und wieder gepulverten Silbererzes anzubitten. Der Herr Herausgeber hielt auf mein Ersuchen die Bekanntmachung des Vorschlags zurück, bis ich dieses Erz untersucht haben würde. Bei dieser Untersuchung ergab sich Folgendes: Wässriges Ammoniak, längere Zeit damit zusammengestellt und dann abgesehen, erschien sehr blafsblau, durch geringen Kupfergehalt, trübte sich aber nicht im Geringsten beim Ueberfütigen mit Säuren. Es wurde hierauf dieses mit Ammoniak behandelte Erz mit wässrigem Chlor einige Tage zusammengestellt, und nach dem Abgießen desselben

wieder mit Ammoniak behandelt. Nun zog dieses wirklich Chlor Silber aus, denn es trübte sich mit Salzsäure und gab einen geringen, sich am Lichte schwärzenden Niederschlag. Hieraus geht hervor, daß in dem von mir untersuchten Erze wenigstens bei weitem das meiste Silber im metallischen Zustande enthalten war, und daß man dieses vor der Behandlung mit Ammoniak auf eine solche Weise zu behandeln haben würde, wie unter 1) angegeben ist. Sollte aber denn nicht der Röstungsproceß mit Kochsalz ganz erspart werden können, so daß man bloß das feingepulverte Erz im ungerösteten Zustande (oder wenn es viel Schwefel enthielt, im für sich gerösteten) mit Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure erwärmte, mit Wasser auswüschte und dann mit Ammoniak behandelte? Die Hauptfrage bleibt immer, ob das Ausbringen auch *vollständig* ist?

XIV. Ueber ein gasförmiges Fluormangan; von F. WÖHLER.

Die neuerlich entdeckten Fluor- und Chlormetalle, die eine den Säuren dieser Metalle proportionale Zusammensetzung haben und durch ihre Gasförmigkeit oder wenigstens große Flüchtigkeit ausgezeichnet sind, veranlaßten mich, zu versuchen, ob sich auch ein Fluormangan darstellen lasse, welches in seiner Zusammensetzung der Mangansaure entspräche.

Wenn man gewöhnliches mineralisches Chamäleon mit ungefähr halb so viel Flußspathpulver ver-