

würde hierbei übersehen, dass mit der Höhe der Wasserschicht, wenn es sich nicht um eine vollkommen wagerechte Ebene handelt, zugleich auch die Grösse der Fläche wächst, welche durch eine Ueberschwemmung unter Wasser gesetzt wird, so dass ein Unterschied in der Höhe von 4 Fuss sehr wohl darüber entscheiden kann, ob eine Million oder zwei Millionen Morgen überschwemmt und dadurch in fruchttragendes Land verwandelt worden sind oder nicht. Wenn man den Angaben Plinius' diese Deutung giebt, so findet dieselbe ihre natürlichste Erklärung.

Es kann in der That nicht Wunder nehmen, wenn man das Wasser in einem Lande von 600 Quadratmeilen — so viel wird alljährlich durch die Ueberschwemmung bedeckt —, wo es ausser dem Nil keinen Fluss, keinen Bach, nicht einmal einen Brunnen giebt, und wo oft in 18 Monaten kein Tropfen Regen fällt, nahezu zauberhafte Wirkungen hervorbringen sieht, und der Nil mit seinen Ueberschwemmungen bietet in dieser Beziehung keineswegs ein vereinzelttes Beispiel; die Küste von Chili namentlich bietet unter ähnlichen Verhältnissen ganz ähnliche Erscheinungen, wenn es hier auch kein Strom ist, welcher durch seine Ueberschwemmung plötzlich die ganze Natur zu neuem Leben hervorzurufen scheint, sondern wo schon ein einziger Regen genügt, dieses Wunder hervorzurufen, zugleich damit den Beweis liefernd, dass es nicht gerade Schlamm-Ablagerungen sein müssen, damit eine reiche Vegetation hervorgerufen werde.



Versuche über Reduction des Chlorsilbers;

von

C. A. Müller,

Apotheker in Sangerhausen.

Nach den Versuchen, die ich über die Reduction des AgCl durch Traubenzucker mit Alkalien gemacht habe, stellen sich nachstehende Resultate heraus:

Die Reduction gelingt:

1) Durch halbstündiges Kochen von 6 Th. trockenem Ag Cl (oder frisch gefälltem, noch feuchtem Ag Cl aus $4\frac{1}{2}$ Th. Ag) mit 9 Th. NaO - Lösung von 1,333 spec. Gew. (oder 12 Th. KO-Lösung von 1,333 sp. Gew.), $1\frac{1}{2}$ Th. gereinigtem Honig von 1,315 sp. Gew. und 8 Th. Wasser.

2) Durch kaltes Stehenlassen und bisweiliges Schütteln von 6 Th. trockenem Ag Cl (oder frisch gefälltem, noch feuchtem Ag Cl aus $4\frac{1}{2}$ Th. Ag) mit 9 Th. NaO-Lösung von 1,333 spec. Gew. (oder 12 Th. KO-Lösung von 1,333 spec. Gew.), 3 Th. gereinigtem Honig von 1,315 spec. Gew. und $4\frac{1}{2}$ Th. H³N-Lösung von 0,925 spec. Gew.

3) Durch kaltes Stehenlassen (oder Abziehen des H³N im Dampfbade) von 6 Th. Ag Cl (oder frisch gefälltem, noch feuchtem Ag Cl aus $4\frac{1}{2}$ Th. Ag) gelöst in 90 Th. H³N Lösung von 0,960 spec. Gew. mit 9 Th. NaO-Lösung von 1,333 spec. Gew. (oder 12 Th. KO-Lösung von 1,333 spec. Gew.) und 3 Th. gereinigtem Honig von 1,315 spec. Gew.

4) Durch vierwöchentliches Digeriren bei 25⁰ C. von 6 Th. trockenem Ag Cl (oder frisch gefälltem, noch feuchtem Ag Cl aus $4\frac{1}{2}$ Th. Ag) gelöst in 60 Th. H³N-Lösung von 0,925 spec. Gew. mit 9 Th. gereinigtem Honig von 1,315 spec. Gew.

Nach den bis jetzt veröffentlichten Vorschriften soll, wie in No. 1. angeführt, verfahren werden, und zwar ist stets KO empfohlen worden. Auch ist in den mir bekannt gewordenen Veröffentlichungen stets ein bei weitem grösserer Ueberschuss von KO und Honig vorgeschrieben.

Nach meinen vielfach wiederholten Versuchen im Kleinen und im Grossen genügen die Zusätze im oben erwähnten Verhältnisse vollständig.

Doch ist darauf zu achten, dass möglichst reine NaO- oder KO-Lösung in Anwendung gebracht werde.

Die Laugen, die ich zu den Versuchen angewendet

habe, waren sehr wenig CO_2 haltig und sättigten: 3 Th. KO-Lösung 6 Th. *Acid. sulphur. dilut. Ph. Bor.*, 3 Th. NaO-Lösung 8 Th. *Acid. sulph. dil. Ph. Bor.*

Nach verhältnissmässig geringerer Sättigungscapacität muss verhältnissmässig mehr Lauge angewandt werden. Auch ist auf einen grösseren CO_2 -Gehalt Rücksicht zu nehmen.

3 Th. eines Honigs von 1,315 spec. Gew., wie oben angeführt, enthalten 1 Th. Wasser und 2 Th. Traubenzucker (auf dem Dampfbade getrockneten Honig).

Ich habe mich vielfach wiederholt überzeugt, dass NaO-Lösung in derselben Weise bei der Reduction einwirkt, wie KO-Lösung, wenn man beide im Verhältniss ihrer Aequivalente anwendet.

Nach No. 3. wurden zu gleicher Zeit bei durchschnittlich 90°C . zwei Mischungen neben einander stehend, eine mit 12 Th. KO, die andere mit 9 Th. NaO-Lösung (beide von der oben erwähnten Sättigungscapacität) macerirt. Bei beiden zeigte die überstehende Flüssigkeit am Abend des siebenten Tages mit HS eine schwache aber noch deutliche Reaction auf Ag. Am Morgen des achten Tages liess sich durch diese Reaction bei beiden keine Spur von Ag mehr nachweisen.

Die Gleichmässigkeit in der Reductionsbeförderung von NaO und KO findet ferner ihre Bestätigung durch nachstehende, leicht auszuführende Reaction.

Ein Gemisch von 10 Tropfen concentrirter Lösung von Ag Cl in H^3N -Lösung von 0,960 spec. Gew. (1 Th. in 15 Th.) mit 20 Tropfen Wasser und 2 Tropfen Honig werden in einem Probirgläschen mit 8 Tropfen KO-Lösung, ein gleiches Gemisch mit 6 Tropfen NaO-Lösung in einem andern Probirgläschen versetzt, beide geschüttelt, in ein kaltes Wasserbad gestellt und langsam erwärmt. Je nach der etwas langsameren oder schnelleren Erwärmung zeigt sich zwischen 30 und 35°C . bei beiden zu gleicher Zeit und somit auch bei demselben Wärmegrade ein Silberspiegel. Da hiernach bei der

Reduction KO und NaO im Verhältniss ihrer Aequivalente gleich wirken, so ziehe ich vor, mit NaO zu arbeiten, weil es chemisch reiner und billiger im Handel zu haben ist und weil davon weniger verbraucht wird, wodurch seine Anwendung noch billiger wird.

Auch H^3N bedingt die Reduction des AgCl durch Traubenzucker, aber in viel geringerem Maasse, wie aus No. 4. ersichtlich ist. Nothwendig ist dabei auch ein bedeutend grösserer Zusatz von Honig.

Um die Einwirkung von blossen H^3N in der Wärme zu bestimmen, wurde eine Probe nach No. 3. ohne Zusatz von NaO oder KO gemacht und das ganze H^3N abgezogen. Dadurch wurden 34 Proc. AgCl reducirt und 66 Proc. blieben unzersetzt. Die Zeit bis zur Vollendung der Reduction durch kaltes Stehenlassen nach No. 2. und 3. ist sehr verschieden, wie aus nachstehenden Proben ersichtlich:

a) Nach No. 2. war die Reduction bei durchschnittlich $24^0 C.$ aus frisch gefälltem, noch feuchtem AgCl bei öfterem Umschütteln in 24 Stunden vollendet.

b) Aus trockenem AgCl in derselben Weise und bei derselben Temperatur in 26 Stunden.

c) Aus trockenem AgCl in derselben Weise bei $17\frac{1}{2}^0 C.$ in 30 Stunden.

d) Nach No. 3. bei $24^0 C.$ in $2\frac{1}{4}$ Tagen.

e) In derselben Weise bei $17\frac{1}{2}^0 C.$ in 4 Tagen.

f) In derselben Weise bei $9^0 C.$ in $7\frac{1}{2}$ Tagen.

Die Vollendung der Reaction wurde durch Prüfung der über dem ausgeschiedenen Ag stehenden Flüssigkeit mit HS bestimmt.

Aus dem Vergleich von b mit c und von d mit e und f geht hervor, dass wenige Temperaturgrade einen grossen Unterschied hinsichtlich der Zeit, die zur Reduction erforderlich ist, bedingen.

Aus dem Vergleich von a und b mit d und von c mit e erhellt, dass die Reduction um so schneller vor sich geht, je concentrirter die Mischung ist, was bei die-

sen Versuchen um so auffallender ist, da bei der Reduction nach No. 2. das AgCl erst nach und nach gelöst wird, je nachdem das Gelöste reducirt wird.

Die Reaction bei der Concentration von No. 2. ist so stark, dass zu Anfang eine nicht unbedeutende Wärme entwickelt wird. Die Temperatur steigt in der Masse um 100°C . und darüber.

Bei den Versuchen *a*, *b* und *c* ist auf diese Temperaturveränderung nicht, sondern nur auf die der Umgebung Rücksicht genommen.

Um eine grössere Concentration und mithin eine schnellere Reduction bei No. 2. zu erzielen, habe ich H^3N -Lösung von 0,925 spec. Gew., also eine doppelt so starke als bei No. 3. angewendet.

Beim Arbeiten nach No. 3. stellt sich wegen der schwächeren Reaction, die durch die grössere Verdünnung bedingt wird, keine Erwärmung ein. Zur Lösung des AgCl bei No. 3. zog ich vor, eine schwächere H^3N -Lösung von 0,960 spec. Gew. anzuwenden, weil es sich darin verhältnissmässig leichter, als in der noch einmal so starken H^3N -Lösung von 0,925 spec. Gew. löst. (In 2 Th. H^3N -Lösung von 0,960 spec. Gew. löst sich mehr AgCl als in 1 Th. H^3N -Lösung von 0,925 spec. Gew.)

Nothwendig ist ein bisweiliges Schütteln bei dem Reduciren bei No. 2. Dadurch wird die Lösung des AgCl und somit die Reduction beschleunigt.

Wird gar nicht geschüttelt, so kann bei Anwendung eines geringen Ueberschusses von Traubenzucker, wie im obigen Verhältniss, die Vollendung der Reduction ganz ausbleiben. Der Traubenzucker gewinnt dann durch die geringere Einwirkung des AgCl , welches ungelöst von schon ausgeschiedenem Ag verdeckt am Boden liegt, Zeit, sich durch das Alkali in grösserer Menge in Caramel zu verwandeln, was in geringerer Menge stets bei sämmtlichen erwähnten Reductionen geschieht. Caramel wirkt aber weniger reducirend auf AgCl als Traubenzucker, und reicht deshalb zur vollständigen Reduction

bei Anwendung von wenig Ueberschusszusatz und Nichtschütteln nicht aus.

Hierbei kann ich nicht unerwähnt lassen, dass ausser Traubenzucker und Caramel auch andere Kohlenhydrate sich zur Reduction des AgCl eignen. Rohrzucker wirkt in der Kälte wenig ein. Aus einem Gemisch nach No. 3., worin Traubenzucker durch Rohrzucker ersetzt worden, war nach einem Monat bei gewöhnlicher Temperatur nur 1 Proc. AgCl reducirt.

Beim Kochen nach No. 1. wirkt der Rohrzucker dem Traubenzucker fast gleich reducirend. Es werden ungefähr 10 Proc. Rohrzucker mehr erfordert.

Erwärmt man eine Mischung, wie sie oben zur Erzeugung eines Ag -Spiegels erwähnt ist, und worin der Traubenzucker durch Rohrzucker ersetzt ist, so zeigt sich beim Erwärmen ein bei weitem klarerer Spiegel, aber erst bei 600°C . und darüber.

An Stärke wird nach No. 1. ungefähr 50 Proc. mehr als Traubenzucker erfordert.

Mit Vortheil kann man den Honig durch Stärkesyrup ersetzen. Von dem mir zugänglichen gebrauchte ich bei demselben specif. Gewichte $\frac{1}{4}$ mehr als Honig wegen des Dextringehaltes. Ob und wie stark Dextrin reducirt, habe ich bisher noch nicht geprüft.

Bei der kalten Reduction wird, wie aus dem Vergleich von No. 1. mit 2. und 3. ersichtlich ist, doppelt so viel Honig erfordert, als bei der warmen. Löst man das nach einer der obigen Weisen reducirte und gut ausgewaschene Ag in NO^5 , so erhält man, worauf Wittstein schon früher aufmerksam gemacht hat, stets eine AgCl -haltige Lösung von AgO , NO^5 . Dieses AgCl wird nach Wittstein durch Verdünnen ausgeschieden; nach meinen Versuchen aber nie vollständig. Verdünnt man die erhaltene Lösung von AgO , NO^5 , so entsteht bei jedesmaligem Zusatz von Wasser stets eine Trübung von AgCl , und zwar so lange, bis das zugesetzte Wasser das Vierfache des darin gelösten AgO , NO^5 erreicht hat.

Lässt man diese verdünnte Lösung 24 Stunden kalt stehen, so setzt sich das ausgeschiedene AgCl vollständig ab. Die überstehende klare Lösung wird durch ferneres Verdünnen nicht mehr getrübt, wohl aber erscheint durch Aussetzen einer kälteren Temperatur eine Opalisation von AgCl . Es ist deshalb nothwendig, die Lösung möglichst kalt zu stellen. Das auf diese Weise behandelte AgO , NO^5 enthält aber stets noch etwas, wenn auch nur sehr wenig AgCl . Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man aus der eingedampften Flüssigkeit den grösseren Theil des AgO , NO^5 auskrystallisiren lässt. Durch Verdünnung der Mutterlauge wird dann stets eine schwache Trübung von AgCl hervorgerufen. Andererseits beweist diese letzte Reaction auch, dass durch Krystallisation des AgO , NO^5 abermals von AgCl gereinigt wird.

Nach Wittstein rührt dieser AgCl -Gehalt des AgO , NO^5 von der unvollkommenen Reduction des AgCl her. Ich kann dieser Ansicht nicht beitreten. Bei der Reduction nach No. 1., die Wittstein angewandt, lässt sich freilich nicht oder nur schwer nachweisen, ob AgCl unzersetzt bleibt, oder sich nachträglich erst wieder bildet. Arbeitet man aber nach No. 3., so ist die Reduction vollständig vollendet, also das ausgeschiedene Ag vollständig AgCl -frei, sobald die überstehende Flüssigkeit nicht mehr mit HS auf Ag reagirt. Dennoch findet man nach dem Auswaschen und Lösen dieses Ag in NO^5 stets AgCl , und zwar durchschnittlich eben so viel wie bei der Methode No. 1. Der AgCl -Gehalt rührt deshalb nicht von unvollständiger Reduction, sondern von der Schwierigkeit, wenn nicht Unmöglichkeit, der vollständigen Auswaschung des Ag her. Ist aber unvollständig ausgewaschen, so bleibt NaCl im Ag , das beim Lösen in NO^5 sich mit AgO , NO^5 in AgCl und NaO , NO^5 zersetzt. Der Gehalt an letzterem lässt sich durch folgende Prüfung nachweisen.

Das zu prüfende AgO , NO^5 wird mit einem Ueberschuss von H^4NCl angefeuchtet, zerrieben, die Mischung

bis zur vollständigen Verflüchtigung des H^4NCl erhitzt, das rückständige AgCl mit Wasser ausgezogen, und die Flüssigkeit mit AgO, NO^5 auf Chloralkalimetall geprüft. Ich habe den AgCl -Gehalt des AgO, NO^5 nach den ersten drei Reductionsmethoden quantitativ bestimmt, und annähernd immer dasselbe Resultat erhalten: $\frac{1}{12}$ Proc. des AgO, NO^5 . Die letzten Antheile des NaCl , die diesem AgCl -Gehalt entsprechen, können (möchte ich mit ziemlicher Sicherheit behaupten) durch Auswaschen gar nicht entfernt werden, wofür besonders die gleichmässige Menge des daraus gebildeten AgCl bei den verschiedenen Prüfungen spricht.

Löst sich das reducirte Ag in NO^5 vollständig, so ist das schon ein Beweis von gutem Auswaschen, d. i. von wenig AgCl -Gehalt, da eine concentrirte Lösung von AgO, NO^5 (2 Th. in 1 Th. HO) kalt nur $\frac{1}{6}$ Proc. AgCl (d. i. vom gelösten AgO, NO^5) löst, das sich beim Verdünnen bis auf ein Geringes ausscheidet.

Die Schwierigkeit, besonders die Langsamkeit beim Auswaschen rührt hauptsächlich von der feinen Zertheilung des Ag her. Die damit vermengten unlöslichen organischen Stoffe sind so unbedeutend, dass sie wenig oder gar keinen Einfluss haben. Arbeitet man nach No. 4. oder nach No. 3. bei so kalter Temperatur, dass die Vollendung der Reduction erst in 8 Tagen oder noch später erfolgt, so ist das Ag theilweise so feinpulverig, dass das Filter beim Auswaschen fast vollständig verstopft wird, und man genöthigt ist, zum Auswaschen den Druck einer Wassersäule von 6 bis 9" anzuwenden. Wäscht man ein solches Ag durch wiederholtes Absetzen, Abgiessen und Mischen des Absatzes mit neuem Wasser aus, so erfolgt anfangs das Absetzen schnell (in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde), bei jedesmaligem Verdünnen aber langsamer, je nachdem der Gehalt an NaCl und H^3N abnimmt. Ist sie so weit gediehen, dass der H^3N -Geruch vollständig verschwunden ist, so erfordert das vollständige Absetzen 4 Wochen und noch längere Zeit, während welcher in

der überstehenden Flüssigkeit fein vertheiltes Ag schwimmt. Dass die Trübung von Ag und nicht von organischen Stoffen herrührt, davon kann man sich schon durch die graue Farbe überzeugen. Setzt man NO^5 zu, so verschwindet die Farbe und Trübung sofort, und auf nachherigen Zusatz von HCl erfolgt eine deutliche Reaction von AgCl. Wenn man also, wie früher empfohlen ist, ein leichteres Auswaschen dadurch erzielen will, dass man vor dem Aufgeben auf das Filter die organischen unlöslichen Stoffe durch Schlämmen entfernt, so läuft man Gefahr, eine nicht unbedeutende Menge Ag fortzuspülen. Das Auswaschen des kalt reducirten Ag gelingt um so schneller und leichter, je schneller das Ag gefällt ist, und deshalb ist es von grossem Vortheil, durch Regelung der Temperatur Sorge zu tragen, dass die Reduction in 2, höchstens 3 Tagen vollendet ist.

Wird das AgCl nach der bisher empfohlenen Methode (No. 1.) reducirt, so hat man beim Kochen der Mischung mit Schwierigkeiten zu kämpfen, die nur mit grosser Vorsicht überwunden werden können. Nimmt man eine nicht zu grosse Menge in Arbeit (bis 1 Pfd. AgCl) und bringt nach obigem Verhältniss in einer verhältnissmässig grossen und flachen Porcellanschale, die, um ein leichteres Kochen herbeizuführen, und ein zu schnelles Verdampfen des Wassers zu vermeiden, mit einer Glasscheibe fast vollständig bedeckt wird, die Masse möglichst schnell zum Kochen, und erhält während des Kochens ein gleichmässiges Feuer, so dass das Aufwallen regelmässig und nicht zu stark bleibt, so tritt bis zur Vollendung der Reduction gar kein Stossen ein. Ein Stossen wird aber allemal eingeleitet, wenn das Gefäss zum Kochen verhältnissmässig zu hoch gewählt ist, oder wenn man den Bodensatz während des Kochens umrührt und dann die Masse wieder sich selbst überlässt, oder wenn durch die Unregelmässigkeit des Feuers eine Unterbrechung des Aufwallens eintritt, oder wenn man wegen zu grosser Concentration der Masse das verdampfte Wasser durch

Zugießen von neuen Mengen ersetzt, weil dadurch ebenfalls das Kochen unterbrochen wird. Um einen solchen Zusatz zu vermeiden, ist es nothwendig, von vorn herein eine, wie oben angeführt, verhältnissmässig grosse Menge Wasser zuzusetzen, und nicht zu stark zu kochen. Versieht man es in einer dieser Vorsichtsmaassregeln, so tritt sofort ein Stossen ein, das sich schnell verstärkt, so dass die Masse theilweise aus dem Gefässe geschleudert wird. Das Stossen kann sogar so heftig werden, dass dadurch das Gefäss zerbrochen wird. Man muss deshalb, sobald das geringste Stossen eingetreten ist, den Bodensatz mit einem Porcellanspatel umrühren, und damit fortfahren, bis die Reduction vollendet ist. Aber selbst dabei ist es oft nicht zu vermeiden, dass geringe Mengen der Masse verspritzen. Dieser Umständlichkeit und der Gefahr des Verlustes halber, ziehe ich vor bei der praktischen Anwendung nach No. 2. zu arbeiten, wenn gleich etwas mehr Traubenzucker und H^3N angewandt werden muss. Der Mehrzusatz von Traubenzucker ist zu unbedeutend, besonders wenn man Stärkesyrup anwendet, um als Mehrausgabe gross in Rechnung zu kommen; das H^3N kann mit geringem Verlust durch Abziehen leicht wieder gewonnen werden. Die Reduction nach No. 2. ist der nach No. 3. vorzuziehen, weil sie nach der ersteren leichter und schneller vor sich geht, und weniger H^3N -Zusatz erfordert.

No. 4. habe ich hauptsächlich nur angeführt, um zu zeigen, dass durch blosses H^3N die Reduction vollständig erreicht werden kann. Ob eine solche, vielleicht durch Kochen, praktisch anwendbar ist, darüber behalte ich mir vor, später Mittheilung zu machen.

Bei der praktischen Anwendung der Reduction verfare ich in nachstehender Weise: Gut ausgewaschenes, noch feuchtes AgCl aus $11\frac{3}{8}$ Unzen Ag (das 20 Loth Zollgew. = 20 Thlr. Vereinsgepräge entspricht), oder 15 Unzen trocknes AgCl , 24 Unzen NaO -Lösung von 1,333 spec. Gew. und der oben erwähnten Sättigungs-

capacität (oder verhältnissmässig mehr bei geringerer Sättigungscapacität) und $11\frac{1}{4}$ Unzen H^3N -Lösung von 0,925 spec. Gew. (das auch durch $22\frac{1}{2}$ Unzen H^3N -Lösung von 0,960 spec. Gew. ersetzt werden kann) werden in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel gemischt und nach und nach unter Schütteln $7\frac{1}{2}$ Unzen gereinigter Honig von gewöhnlicher (Syrups-) Consistenz (oder $9\frac{1}{2}$ Unzen Stärkesyrup) zugesetzt. Das Gemisch wird an einen nicht zu kühlen Ort (nicht unter durchschnittlich $18^{\circ}C$.) gestellt und täglich ein paar Mal umgeschüttelt, bis die überstehende Flüssigkeit ganz klar erscheint und mit HS nicht mehr auf Ag reagirt. Die klare Flüssigkeit wird nun abgossen, der Bodensatz ein paar Mal mit destillirtem Wasser in der Flasche abgespült, wobei jedoch darauf zu achten, dass vor dem Abgiessen die Flüssigkeit ganz klar erscheint, die Masse auf ein Filter gegeben, mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen, bis das abfliessende Waschwasser nicht mehr auf Cl reagirt, und getrocknet.

Behufs Darstellung von AgO, NO^5 aus solchem Ag löst man einen Theil desselben in 2 Th. NO^5 , dampft die Lösung zur Trockne ab, schmilzt das AgO, NO^5 , löst im Vierfachen (desselben) destillirten Wassers auf, lässt zum Absetzen des $AgCl$ 24 Stunden möglichst kalt stehen, filtrirt, dampft abermals zur Trockne ab und schmilzt. Oder will man es noch reiner von $AgCl$ haben, lässt man beim zweiten Abdampfen krystallisiren und scheidet aus der Mutterlauge durch Verdünnen abermals noch $AgCl$ ab. Die letzte Mutterlauge verwendet man am besten als Zusatz bei der nächsten Arbeit.

Nimmt man Silber in Arbeit, wovon man den Feinsilbergehalt kennt, wie bei den gangbaren Münzen, so ist es von Vortheil, das gewaschene $AgCl$ noch feucht zur Reduction zu verwenden, weil, wie oben nachgewiesen, ein solches leichter als trocknes reducirt wird, und man die Mühe des Austrocknens erspart. Kennt man aber den Feinsilbergehalt nicht, so ist man freilich ge-

zwungen, das AgCl zu trocknen, zu wiegen, und dem Gewichte angemessen die Zusätze zu machen.

Gereinigter Honig von Syrupconsistenz, wie er gewöhnlich vorrätzig gehalten wird, ist zuckerhaltiger (durchschnittlich enthält er auf 3 Th. Traubenzucker 1 Th. Wasser), als der in No. 2. angeführte von 1,315 sp. Gew., und somit ist in der Vorschrift zur praktischen Anwendung etwas mehr vorgeschrieben, als in No. 2. Ein Gleiches ist mit der NaO -Lösung der Fall. Diese Mehrzusätze sind von besonderem Vortheil, weil dadurch eine schnellere Reduction und somit, wie oben erläutert, ein leichteres Auswaschen erzielt wird.

Setzt man beim Arbeiten im Grösseren die ganze Menge des Honigs auf einmal zu, so wird häufig durch die Wärmeentwicklung der Mischung der Stöpsel abgeworfen, weshalb ein allmäliger Zusatz vorzuziehen ist.

Zum Auswaschen des Ag eignet sich sehr gut ein Glas- oder Porcellan-Cylinder mit etwas vorstehendem Rande an der unteren Oeffnung. Auf diese wird erst Filtrirpapier und dann Gaze gedeckt, beide gleichmässig über den Rand gestrichen und oberhalb des Randes mit Ringen von vulkanisirtem Kautschuk befestigt. Bei diesem Filter geht kein Ag verloren, weil sämmtliches Abfliessende erst durch die Masse dringen muss. Auch kann man zur Beschleunigung des Waschens durch Aufgiessen einer grösseren Wassermenge einen grösseren Wassersäulendruck anwenden.

Das durch die Verdünnung der AgO, NO^5 -Lösung ausgeschiedene AgCl wird bei der nächsten Reduction verwendet.

Sangerhausen, den 1. December 1863.

