

1810, der französische Arzt *Chrestien* das Gold wieder als ein vorzügliches Heilmittel gegen Syphilis in Anregung brachte, und es durch vielfältige Versuche in zahlreichen Fällen bewährt gefunden wurde.

Die schicklichste Form des Goldes zum innerlichen Gebrauche ist nun die, in welcher es auflöslich ist, und daher vom Organismus leicht aufgenommen wird. Das einzige Auflösungsmittel des Goldes ist aber nach *Pelletier* (1. Th. S. 147.) das Chlor, und das Königswasser, welches durch Vermischen der Salzsäure und Salpetersäure gebildet wird, wirkt nur, weil Chlor frei wird (vergl. Acidum nitrico-muriaticum). Die Auflösung, welche nach der hier mitgetheilten Vorschrift erhalten wird, ist also flüssiges Chlorgold mit noch unzersehten Säuren gemischt, die durch Verdampfen abgeschieden werden können. Das trockne Chlorgold zieht aber sehr bald Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerfließt. Um diesem Uebelstande zu begegnen, versetzt man die Goldauflösung, von welcher man durch Filtriren das während der Auflösung ausgeschiedene Chlorsilber scheidet, mit Chlornatrium (Kochsalz) in dem hier angegebenen Verhältnisse, nämlich auf 6 Th. Gold 10 Th. Kochsalz, löst dieses letztere auf, und raucht nun alles zur Trockne ab. Das gelbe Pulver ist ein Doppchlorür aus Chlorgold und Chlornatrium, welches sich trocken erhält, und auf diese Weise bereitet eine stets gleiche Mischung hat.

Ueber die chemischen Verbindungen des Goldes hat *Büchner* (Repert. XXIX. S. 1.) Versuche angestellt, aus denen er folgern zu können glaubt, daß das Gold in seinen Verbindungen mit andern Metallen als ein zusammengesetztes Element, analog dem Cyaneisen, angesehen werden könne, so daß z. B. der Goldpurpur eine Verbindung des Goldzinner mit Sauerstoff sey. Uebrigens zeigte sich das Gold elektro-negativ.

Balsamum Nucistae. Muskatbalsam.

Nimm: gelbes Wachs eine Unze,
Mandelöl zwei Unzen,
Muskatöl drei Unzen.

Den Geschmolzenen setze während des Erfaltens hinzu:

Muskatenblüthöl vier und zwanzig Tropfen;
dann giesse es in Kapseln aus. Es werde wohl aufbewahrt.

Der Muskatbalsam, wie er im Handel zu uns kommt, ist gewöhnlich so hart, daß er nicht an sich zu Einreibungen gebraucht werden kann, daher pflegte man den künstlichen Balsam durch gelindes Zusammenschmelzen mit Del und einem kleinen Zusatz von Wachs oder Talg hiezu geeigneter zu machen. In der hier gegebenen Vorschrift betragen die Zusätze gerade so viel wie der Muskatbalsam. Das ätherische Muskatblüthöl muß der beinahe schon erkalteten Masse zugemischt, und diese dann in eine Papierkapsel ausgegossen werden.

Baryta muriatica. Salzsaurer Baryt.

(Terra ponderosa salita. Salzsaure Schwererde. Chloretum Baryi cum Aqua.)

Nimm; auserlesenen und aufs feinste gepulverten natürlichen Schwefelsauren Baryt ein Pfund.

Mische sorgfältig hinzu

gepulverte Kohlen anderthalb Unzen,

gepulvertes Geigenharz drei Unzen.

Das Gemisch lasse in einem nicht gar zu weiten, leicht bedeckten Tiegel, bei einem bis aufs höchste verstärkten Feuer eine Stunde hindurch glühen. Auf die erkaltete und zerriebene in eine Flasche geschüttete Masse gieße

kochendes destillirtes Wasser zwölf Pfund.

In dem verschlossenen Gefäße digerire, unter öfterm Umschütteln, einige Stunden hindurch. Dann filtrire und gieße auf den Rückstand wieder auf

kochendes destillirtes Wasser vier Pfund,

wiederum digerirend, damit das Schwefelbaryum völlig aufgelöst werde. In die nach dem Erkalten durch ein Filtrum abgesonderte, mit der ersten gemischte Flüssigkeit tröpfe vorsichtig hinein

Salzsäure,

so lange als Schwefelwasserstoffgas entwickelt wird. Dann filtrire schnell, und setze hinzu

Ammoniakflüssigkeit,

so lange als ein Niederschlag dadurch bewirkt wird. Die auf neue filtrirte Flüssigkeit bringe nach den Regeln der Kunst in Krystalle, und bewahre diese getrocknet, mit Verwerfung der gegen das Ende der Krystallisation entstandenen, auf.

Sie müssen tafelförmig seyn, trocken und nicht in der Luft feucht werdend, von weißer Farbe, und von metallischen Beimischungen völlig frei, was durch Schwefelwasserstoffwasser und durch Ammoniakflüssigkeit erforscht wird. Eingemischter salzsaurer Strontian wird durch die Auflösung in höchst rectificirtem Weingeiste, und durchs Verbrennen desselben mit rother Farbe erkannt.

Eine Schwefelverbindung aus der Baryterde war schon im J. 1602 als hononischer Leuchtstein bekannt, dessen Beschaffenheit aber erst nach Entdeckung des Baryts erkannt werden konnte. Scheele war der erste

welcher 1774 die Baryterde, die von ihm in Braunstein gefunden wurde, als eine eigenthümliche unterschied, und welche Gahn 1775 als einen Bestandtheil des Schwerspath's nachwies. Scheele stellte im J. 1775 den salzsauren Baryt dar durch Auflösen des kohlenfauren Baryts in Salzsäure. Den kohlenfauren Baryt hatte er sich durchs Glühen des Schwerspath's mit Kohle und Honig, Zerlegung der Schwefelverbindung durch Salzsäure, und Wiederzerlegung der dadurch entstandenen Auflösung von salzsaurem Baryt mit einer Auflösung von kohlenfaurem Kali bereitet. Bergman ließ den Honig weg und wandte Salpetersäure zur Zerlegung der Schwefelverbindung an. Wiegand wandte 1783 die schon von Marggraf empfohlene Methode an, den Schwerspath durch Schmelzen mit kohlenfaurem Kali zu zersetzen, den entstandenen kohlenfauren Baryt mit Salzsäure auszuziehen, und durch Verdunsten der Auflösung salzsauren Baryt zu gewinnen. Ilseman gab 1788 an, den nach Wiegand's Vorschrift erhaltenen eisenhaltigen salzsauren Baryt in der Auflösung mit ändem oder kohlenfaurem Baryt zu sieden, und ihn dadurch vom Eisen zu reinigen, welches Verfahren auch Hoffmann 1792 empfahl. Fast zu gleicher Zeit suchte Westrum einen reinen salzsauren Baryt dadurch zu bereiten, daß er den salzsauren Baryt so lange der Glühitze in einem Schmelztiegel aussetzte als er raucht, wodurch alle beigemischte mit der Salzsäure verbundene Metalle, als Mangan, Eisen, Kupfer, Spießglanz und Arsenik, theils verflüchtigt, theils in Wasser unauflöslich würden, so daß nun die rückständige Salzmasse nach dem Auflösen in destillirtem Wasser, Filtriren und Krystallisiren rein dargestellt werden könnte. 1796 machte Kirchof bekannt, daß der Schwerspath durch bloßes wiederholtes Sieden mit kohlenfaurem Kali zerlegt und ganz in kohlenfauren Baryt verwandelt werden könnte, was von mehreren Chemikern, als Lowiß, Klaproth und Dörffurt sehr praktisch und brauchbar befunden wurde. Van Mons schlug wieder 1797 vor, den Schwerspath durchs Schmelzen mit Kali und dem vierten Theile Kohle zu zerlegen. Göttling kochte den gepulverten Schwerspath zur Entfernung aller metallischen Theile mit Salzsäure. Fischer bereitete erst krystallisirten salpetersauren Baryt, zerlegte diesen mit kohlenfaurem Ammoniak, und löste den erhaltenen kohlenfauren Baryt in Salzsäure auf. Tromsdorff schlug 1801 wieder als die einfachste und kürzeste Methode vor, den durch Salzsäure von Eisenoryd gereinigten Schwerspath bloß mit Kohlenpulver 2 Stunden weißglühen zu lassen, den Rückstand mit Salzsäure auszuziehen, und zu krystallisiren. 1803 stellte derselbe Chemiker mehrere Versuche an, über die von Dr. Riessen gemachte Erfahrung, daß durch das Schmelzen des salzsauren Kalks mit Schwerspath eine Austauschung der Bestandtheile beider Salze stattfinde, und dadurch salzsaurer Baryt gebildet werde, und fand diese Angabe bestätigt. Bucholz beschäftigte sich 1804 gleichfalls mit diesem Gegenstande, und mittelte ein vortheilhaftes Verfahren aus, auf diesem Wege salzsaure

ren Baryt zu bereiten. 2 Th. Schwerspath und 1 Th. salzsaurer Kalk (Chlorcalcium) werden genau gemengt, und in einem Tiegel bei Rothglühhitze eine Stunde oder überhaupt so lange geschmolzen, bis eine Probe, an einen feuchten Ort gelegt, nicht mehr feucht wird. Die ausgegossene und gepulverte Masse wird mit ihrem 6-8fachen Gewichte heißen Wassers übergossen, und unter fleißigem Umrühren einige Male aufgekocht, dann schnell durch ein genäßtes dichtes leinenes Colatorium gegossen, der Rückstand nochmals eben so mit heißem Wasser behandelt, und die klare Flüssigkeit zum Krystallisiren befördert. Enthalten die Krystalle metallische Beimischungen, so bringt man sie in glühenden Fluß und krystallisirt aufs neue. Durch das Zusammenschmelzen von schwefelsaurem Baryt mit salzsaurem Kalk (Chlorcalcium) entstehen nämlich schwefelsaurer Kalk und salzsaurer Baryt (Chlorbaryum), welches letztere Salz durch Umkrystallisiren rein erhalten werden kann.

Die Herausgeber der vorigen preussischen Pharmacopöe schrieben vor, 4 Th. Schwerspath mit 2 Th. kohlenf. Kali in einem zimmernen Kessel mit 4 Th. Wasser eine Stunde lang unter fortwährendem Umrühren zu kochen, die rückständige Erde gut abzuwaschen und dann durch verdünnte Salzsäure den durch gegenseitige Zersetzung entstandenen kohlenfauren Baryt auszuziehen, indem das schwefelsaure Kali in der abgegossenen Flüssigkeit aufgelöst sich befand. Die Einwirkung des kohlenfauren Kalis auf den Schwerspath ist indessen beschränkt, daher man diese Methode als nicht vortheilhaft verlassen hat. Besser ist es, das Kali mit dem gepulverten Schwerspath so stark zu glühen, daß die Masse in einen dünnen feurigen Fluß geräth, die man in einen trocknen, eisernen Kessel ausgießt, nach dem Erkalten pulvert und auskocht, bis das Wasser nichts mehr aufnimmt. Der Rückstand ist nun größtentheils kohlenfaurer Baryt, welcher von dem unzersetzten schwefelsauren Baryt durch Salzsäure ausgezogen und getrennt wird.

Du Ross (Trommsd. Taschenbuch 1825. S. 26.) hat vorgeschlagen, 4 Th. Schwerspath, 3 Th. Chlorcalcium, $\frac{1}{2}$ Th. Eisenfeile und eben so viel Kohle innig gemengt bis zum ruhigen Fließen der Masse zu glühen. Elia son (Trommsd. N. J. X. 1. S. 53.) giebt an, daß man ein Gemenge von 4 Th. feingepulvertem Schwerspath (der vorher mit Salzsäure gereinigt worden), 4 Th. rohem Weinstein und 2 Th. rohem Salpeter in einen bis zum Rothglühen erhitzten Tiegel nach und nach eintragen und verpuffen lassen soll, wohl unmrührt, 5-10 Minuten lang glühen läßt, und dann die Masse mit Wasser auskühlt. Das Ungelöste wird mit Salzsäure ausgezogen. Diese Vorschriften scheinen indessen nicht besondere Vortheile zu gewähren.

Der auf die eine oder die andere Art bereitete salzsaure Baryt wird nun mehr oder weniger fremde Beimischungen enthalten, als Kalk-, Talk- und Strontianerde, so wie metallische Beimischungen, welche sämmtlich dadurch entfernt werden, daß man der Auflösung des salzsauren oder salpeterfauren Baryts etwas gebrannte Baryterde zusetzt, und sie damit aufkochen

läßt; alle diese Beimischungen werden dadurch zersezt, und können mit der unauflöslich gebliebenen ägenden Schwererde von der nun völlig reinen Barytsalzauflösung durch Abdampfen, Wiederauflösen der Salzmasse in Wasser und Filtriren geschieden werden. Man kann auch die Salzauflösung zur Trockenheit abrauchen und den Rückstand glühen, wodurch ein etwaniger Eisengehalt in basisch salzsaures Eisenoryd umgeändert wird; die geglühte Masse wird jetzt wieder in Wasser aufgelöst, und das Eisenoryd durch Filtration geschieden, die filtrirte Flüssigkeit wird zur Krystallisation verraucht, die Krystalle werden zerrieben und mit Alkohol digerirt, um salzsauren Kalk und salzf. Strontian wegzuschaffen. Diese Reinigungsmethode wendet man im Kleinen an, im Großen kann das Salz durch öfteres Umkrystallisiren gereinigt werden.

Der Schwerspath ist nicht selten strontianhaltig, und vorzüglich ist es der vom Harz; oft bricht er auch mit Arsenik, Blei und Kupfer. Man muß daher zur Bereitung des salzsauren Baryts nur sehr weiche, und keine bläulichen Stücke anwenden, auch darf man, besonders des Arseniks wegen, das Glühen niemals verabsäumen.

Wir kommen nun zu der von unserer Pharmakopöe gegebenen Vorschrift. Nach derselben wird ein Pfund Schwerspath mit anderthalb Unzen Kohlenpulver und drei Unzen Geigenharz recht innig zusammengemischt. Der Schwerspath muß auserlesen weiß und so fein wie möglich gepulvert seyn, damit er nämlich die größtmöglichste Zahl von Berührungsfächen darbiete. Aus demselben Grunde müssen auch Kohlen und Geigenharz gepulvert seyn; letzteres wird deswegen zugesetzt, damit es beim Schmelzen in der Wärme die ganze Masse vollkommen durchdringe, und nachher durch die stärkere Hitze verkohlt alle Theilchen des Schwerpaths mit Kohlentheilchen in Verührung bringe. Durch diesen feinzertheilten Kohlenstoff wird den beiden Bestandtheilen des schwefelsauren Baryts, der Schwefelsäure und der Baryterde, der Sauerstoff entzogen, welcher mit dem Kohlenstoffe verbunden als kohlenfaures Gas und als Kohlenorydgas entweicht, wogegen nun die reducirten Radicale, Schwefel und Baryum, sich vereinigen und Schwefelbaryum bilden. Hierzu bedarf es aber einer anhaltenden, allmählig bis zum anfangenden Weißglühen gesteigerten Hitze. Setzt man, wie Bucholz vorgeschlagen hat, halb so viel Kochsalz hinzu, als man Schwerspath genommen hat, so geräth das Gemenge leicht in Fluß, und die Zersezung erfolgt schon in einer starken Rothglühhitze, wobei das Kochsalz nur als Schmelzungsmittel dient, ohne selbst eine Zersezung zu erleiden, und es kann nachher durch Krystallisation von dem salzsauren Baryt abgeschieden werden. Wegen der entweichenden Gasarten darf der Tiegel nur leicht bedeckt seyn.

Die wieder ertaltete Masse wird zerrieben, in eine Flasche oder Kolben geschüttet und mit 12 Pfund heißen destillirten Wassers übergossen; der Kolben wird mit nasser Blase verschlossen und die Digestion unter öfterem Umschütteln einige Stunden fortgesetzt. Das heiße Wasser löst nämlich das

Schwefelbaryum auf, welches in der Masse durch das Glühen gebildet worden ist, welches aber zum Theil durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft, besonders in erhöhter Temperatur, in schwefelsauren Baryt umgeändert werden würde, daher es denn nöthig ist, die Digestion bei Ausschluß der Luft zu bewerkstelligen. Nach gehöriger Digestion wird die erkaltete Flüssigkeit auf ein Filtrum gegeben, auf den Rückstand wieder 4 Pfund heißes destillirtes Wasser aufgegossen, und wie vorhin verfahren, wodurch denn alles Schwefelbaryum völlig aufgelöst seyn wird. Die Flüssigkeit wird filtrirt, mit der ersten zusammengegossen, und vorsichtig Chlornasserstoffsäure (Salzsäure) zugefetzt, so lange als Schwefelwasserstoffgas frei wird. Hierbei erfolgt nun eine gegenseitige Zersetzung des Schwefelbaryums und der Chlornasserstoffsäure: der Schwefel verbindet sich mit dem Wasserstoffe zu Schwefelwasserstoff, welcher in Gasform entweicht, und das Baryum verbindet sich mit dem Chlor zu Chlorbaryum (salzsaurem Baryt), welches in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Nach der ältern Ansicht wäre in der Flüssigkeit hydrothionsaurer Baryt aufgelöst, welcher durch die Salzsäure zersetzt, und in salzsauren Baryt und gasförmige Hydrothionsäure umgebildet wird. Man muß mit dem Zusetzen der Chlornasserstoffsäure sogleich aufhören, sobald nicht mehr merklich Schwefelwasserstoffsäure entwickelt wird, und dann sogleich filtriren. Die durchfiltrirte Lauge enthält nun Chlorbaryum, welchem aber auch zugleich etwas Chloreisen beigemischt seyn kann. Um dieses abzuschneiden, setzt man Ammoniakflüssigkeit hinzu, so lange als ein Niederschlag dadurch hervorgebracht wird. Hat man früher vorsichtig nur gerade so viel Chlornasserstoffsäure zugefetzt, als nöthig war, um das Schwefelbaryum zu zerlegen, nicht aber sie im Uebermaße zugegossen, so wird man nur wenig Ammoniak nöthig haben, so wie auch gar kein oder nur ein sehr geringer Niederschlag sich zeigen wird, wenn man recht reine und weiße Stücke Schwerspath ausgesucht hat. Das Chlorbaryum wird nämlich von dem Ammoniak nicht zerlegt, wohl aber das Chloreisen, wenn welches in der Flüssigkeit vorhanden ist. Damit das Chlor seine größere Verwandtschaft zum Ammonium als zum Eisen befriedigen könne, wird etwas Wasser zerlegt, dessen Wasserstoff das Ammoniak in Ammonium umbildet, welches nun mit dem Chlor sich zu Chlorammonium (Salzmiel) verbindet, dessen Sauerstoff aber an das bis jetzt mit dem Chlor verbunden gewesene metallische Eisen tritt, und es in Eisenoryd umwandelt, das im Wasser unauflöslich in braunen Flocken ausgeschieden wird; ein kleiner Ueberschuß an Ammoniak, so daß die Lauge alkalisch reagirt, ist hier durchaus nicht hinderlich. Die Auflösung bleibt nun zum Abfetzen des etwa entstandenen Niederschlages eine Nacht über stehen, wird dann von neuem filtrirt, und durch gelindes Verdampfen zum Krystallisiren gebracht. Die auf diese Weise gereinigte Lauge, die keine metallischen Beimischungen mehr enthalten kann, da erwanige andere metallische Beimischungen, als Kupfer, Blei, Arsenik, durch das früher in der Flüssigkeit entwickelte Schwefelwasserstoffgas schon vorher als Schwefelmetalle vollständig ausge-

schieden werden mußten, wird nun ein davon völlig freies Salz geben, das nur in den zuletzt anschließenden Krystallen mit Chlorstrontium (salzsaurem Strontian) vielleicht verunreinigt seyn kann, welches sich durch das Feuchtwerden derselben zu erkennen giebt, daher diese ohne vorherige Abwaschung mit Alkohol und nochmalige Krystallisation nicht in Gebrauch gezogen werden dürfen.

Das Chlorbarpum bildet völlig weiße, durchsichtige, geschoben vierseitige Tafeln, oft mit abgestumpften Ecken, bei schnellem Verdunsten nur kleine schuppige Krystalle, hat einen unangenehm bitteren und scharf salzigen Geschmack, wirkt ekelregend und giftig. In der Luft bleibt es unverändert, beim Brennen verliert es sein Krystallwasser, ohne sich in der Farbe zu verändern. Im geschmolzenen Zustande ist es zusammengefaßt aus 1 At. Baryum ($Ba = 856,88$) und 1 Doppelat. Chlor ($Cl = 442,650$), erhält also die Zahl $BaCl = 1299,530$, und besteht, hieraus berechnet, aus 66 Baryum und 34 Chlor. Das krystallisirte Salz ist $BaCl + 2H = 1524,488$, und besteht aus 56,21 Baryum, 29,03 Chlor und 14,76 Wasser. Betrachten wir dieses Salz nach der ältern Ansicht als salzsauren Baryt, so besteht es aus 73,63 Baryt und 26,37 hypothetischer trockner Salzsäure. 100 Th. Wasser von 0° Temperatur lösen 32,62 Th. wasserfreien Chlorbarpums auf und für jeden Grad darüber 0,2711 Th. Von dem krystallisirten lösen 100 Th. Wasser bei $+ 15^\circ C.$ 43,5 Theile auf, und beim Siedepunkte der gesättigten Auflösung, der auf $105,5^\circ$ fällt, 78 Th. In mit Chlorwasserstoffsäure vermischem Wasser ist es weniger auflöslich, und in concentrirter Chlornwasserstoffsäure unauflöslich und kann dadurch aus seiner Auflösung in Wasser in bedeutender Menge niedergeschlagen werden. Es löst sich in Spiritus, aber wasserfreier Alkohol nimmt davon nur $\frac{1}{3}$ seines Gewichts auf. Wird kaustische Barsterde in Chlornwasserstoffgas gebracht, so wird die Erde glühend und scheint zu brennen, indem sich das Chlor der Säure mit dem Baryum und ihr Wasserstoff mit dem Sauerstoff der Erde zu Wasser verbindet, welches sich auf der innern Seite des Glasgefäßes, worin der Versuch geschieht, condensirt.

Ein reines Chlorbarpum muß sich in 3 Th. kaltem Wasser auflösen, die Auflösung muß farblos seyn, und darf durch Aekammoniak nicht gefällt werden. Eisen wird in braunen Flocken niedergeschlagen, Kupfer giebt der Auflösung eine blaue Farbe; auch werden durch Galläpfeltinctur, blausaures Eisenkali und Schwefelwasserstoffwasser solche metallische Beimischungen angezeigt werden. Das Ammoniak muß aber vollkommen äzend seyn; auch kann man nur nach der Erscheinung während des ersten Augenblicks urtheilen, denn so wie Ammoniak Kohlensäure anzieht, so schlägt es kohlensauren Baryt nieder. Die Krystalle dürfen ferner nicht feucht werden, sonst enthalten sie Chlorcalcium. Wenn der damit digerirte Alkohol von 76 — 80 Proc. angezündet mit Purpurflamme brennt, so enthalten sie Chlorstrontium; die Verunreinigungen mit diesen Chloruren lassen sich also durch Di-

gestion mit recht starkem Alkohol entfernen. Wenn nun auch das Chlorfrontium nach Smelin's Versuchen nicht giftig wirkt, so kann es doch auch als Heilmittel nicht das Chlorbarium ersehen. Eine geringe Menge Mangan giebt sich dadurch zu erkennen, daß der aus der Auflösung des Chlorbariums durch Aetzlinge erzeugte weiße Niederschlag an der Luft sich bräunlich färbt. Sollte Kochsalz beigemischt seyn, so läßt sich dies zum Theil schon an der würflichen Form der Krystalle, noch sicherer aber dadurch erkennen, daß, wenn man die Auflösung mit Schwefelsäure im Ueberschusse versetzt, nach dem Verdampfen und Erhitzen der vom gebildeten Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit ein Rückstand bleibt, wogegen das reine Chlorbarium vollständig zerfällt, als Schwerspath gefällt wird, so daß nur Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure in der Flüssigkeit bleiben, welche in der Hitze völlig verdampfen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Das Chlorbarium, der salzsaure Baryt, wird in destillirtem Wasser aufgelöst innerlich gegeben, in geringen Dosen, wobei Behutsamkeit nöthig ist, da alle Barytsalze, mit Ausnahme des schwefelsauren Baryts, giftig wirken, aus welchem Grunde denn auch das geeignetste Gegengift für den kohlensauren Baryt verdünnte Schwefelsäure, und für die auflöselichen Barytsalze das schwefelsaure Natron ist. Bei der Verordnung darf es nicht mit schwefelsauren, kohlensauren, phosphorsauren und bernsteinsauren Salzen vermischt werden. In der analytischen Chemie ist dieses Salz das empfindlichste Reagens für Schwefelsäure, dieselbe mag frei oder gebunden seyn, indem immer Baryt und Schwefelsäure den unauflöselichen Schwerspath bilden.

Bismuthum nitricum praecipitatum. Niedergeschlagenes salpetersaures Bismuth.

(Magisterium Bismuthi. Subnitras bismuthicus.)

Nimm: reines Bismuth zwei Unzen,

Salpetersäure soviel als genug um es aufzulösen. Die Auflösung verdünne mit halb soviel destillirtem Wasser, filtrire, und gieße sie in ein gläsernes Gefäß aus, welches ungefähr fünf Pfund destillirtes Wasser bereits enthält. Den dadurch erhaltenen Niederschlag süße aus und trockne ihn an einem warmen schattigen Orte. Bewahre ihn in wohl verschlossenen Gefäßen auf.

Es sey sehr weiß, glänzend, entweder pulverförmig oder aus sehr kleinen Blättern oder Schuppen bestehend, weder durch Salzsäure noch durch Schwefelsäure verunreinigt, was durch

salpetersaure Baryt- und durch salpetersaure Silberauflösung erforscht wird.

Dieses Präparat wurde von Lemer y, der gegen das Ende des 17. Jahrhunderts lebte, zur Erhaltung seiner Familie als ein Geheimmittel verkauft, dessen Bereitung erst im 18. Jahrhundert bekannt wurde. Man hielt es lange für reines Wismuthoxyd, bis W. Rose und Bucholz im J. 1802 die wahre Natur dieses Präparats kennen lehrten.

Man bereitet dieses Präparat auf folgende Art: In einen gläsernen Kolben giebt man 4 Lb. reine Salpetersäure von 1,250 spec. Gew., so daß der Kolben kaum bis zur Hälfte angefüllt ist, hierauf trägt man etwa 1 Lb. gröblich zerstoßenes Wismuthmetall in kleinen Portionen hinein. Die Auflösung erfolgt sehr schnell, besonders wenn sie durch ganz gelinde Wärme unterstützt wird, unter Entwicklung vieler rother Dämpfe. Wird gepulvertes Metall mit rauchender Säure übergossen, so erfolgt die Auflösung mit solcher Hestigkeit, daß es sich bis zum Glühen erhitzt. Man trägt nicht eher eine neue Portion des Metalls in die Säure, bis die vorige völlig aufgelöst ist, und hört sogleich mit dem Hineintragen auf, sobald sich ein graues Pulver abscheidet; jedoch muß auch das Eintragen des Metalls nicht zu früh unterbrochen werden, damit kein bedeutender Säureüberschuß bleibe. Das Wismuth hat nämlich eine große Neigung mit der Salpetersäure ein basisches Salz zu bilden, wird also zuviel Metall auf einmal eingetragen, so wird sogleich ein basisches Salz gebildet, das sich abscheidet, welches auf gleiche Weise der Fall ist, wenn das Eintragen des Metalls zu lange fortgesetzt wird. Man muß aus diesem Grunde, damit nicht zu viel verloren gehe, sogleich das Eintragen des Metalls aussetzen, sobald sich das graue Pulver als Bodensatz zeigt. Außerdem scheidet sich fast jederzeit während der Auflösung ein schwarzer Niederschlag aus, welcher von dem dem Metalle beigemischtem Schwefelwismuth, welches unauflöslich bleibt, herzurühren scheint. Die während der Auflösung entweichenden rothen Dämpfe rühren auch hier von der Zersetzung eines Theils der Salpetersäure her, die einen Theil ihres Sauerstoffs an das Metall abgiebt, um dasselbe in Dryd zu verwandeln, damit der übrige Theil der Salpetersäure sich mit demselben zu salpetersaurem Wismuthoxyd verbinden könne, und in Gestalt farbloser Gase entweichen würde, während des Entweichens aber wieder Sauerstoff aus der Luft anzieht, und sich zu salpetriger Säure oxydirt, welche rothe Dämpfe bildet.

Die Auflösung wird nun mit der Hälfte ihres Gewichts Wassers verdünnt, von dem Bodensatz klar abgeseigt, und das letzte oder, wenn es nöthig ist, die ganze Flüssigkeit filtrirt, und hierauf unter Umrühren in ein großes Zuckerglas ausgegossen, welches destillirtes Wasser enthält, nach dem Verhältniß, daß auf zwei Unzen Wismuth ungefähr 5 Pfund Wasser gerechnet werden; es scheidet sich sogleich ein weißes zartes Pulver aus, welches sich bald zu Boden setzt. Sobald dieses geschehen ist, wird die über-

stehende klare Flüssigkeit so schnell als möglich abgeseigt, das übrige auf ein Filtrum gegeben, das auf demselben zurückgebliebene weiße Pulver zurück in das Glas gegeben und noch einigemal mit kaltem destillirtem Wasser gewaschen. Ist es hinlänglich edulcorirt, so wird es wieder auf ein Filtrum gebracht, und nach dem Abtropfen der Flüssigkeit auf Fließpapier ausgebreitet, an einem warmen, den Sonnenstrahlen nicht ausgesetzten Orte getrocknet, zerrieben und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

Die salpetersaure Auflösung enthält das Metall im oxydirten Zustande, es ist eine Auflösung des salpetersauren Bismuthoxyds. Dieses hat eine große Neigung ein basisches Salz zu bilden, wenn daher das salpetersaure Bismuthoxyd in eine große Menge Wasser gebracht wird, so zerfällt es in ein basisches Salz, welches als sehr schwer auflöslich zu Boden fällt, und in ein saures Salz, welches in der Auflösung bleibt. Wird diese saure Auflösung nicht möglichst bald von dem niedergefallenen Salze getrennt, so bildet sich ein krystallinisch-förmiges Salz, welches den Niederschlag unansehnlich und unbrauchbar macht. Auch muß nicht zuviel Wasser angewandt werden, weil sonst der Niederschlag wieder verschwindet. Wenn man einige Tropfen der salpetersauren Auflösung in eine sehr große Quantität destillirtes Wasser schüttet, so zeigt sich bei dieser sehr starken Verdünnung der Auflösung kein Niederschlag, es setzen sich aber nach einiger Zeit an den Wänden des Glases sehr kleine, aber deutlich zu unterscheidende Krystalle an, welche sich bei der Prüfung ganz als basisches salpetersaures Bismuthoxyd verhalten. Die große Menge des Wassers war vermögend, das basische Salz einige Zeit aufgelöst zu erhalten, und nur nach und nach scheidet sich dasselbe in Krystallform aus. Es muß ferner destillirtes Wasser seyn, denn das Brunnenwasser enthält kohlen-saure Kalkerde in Kohlen-säure aufgelöst, schwefelsaure Kalkerde, salzsaure Salze, es würde also auch kohlen-saures, schwefelsaures und salzsaures Bismuthoxyd niederfallen. Auch würde, da das metallische Bismuth fast immer etwas Silber enthält, Hornsilber gebildet werden, welches sich am Lichte färbt, und der Weiße des Präparats nachtheilig ist. Hat man bei der salpetersauren Bismuthauflösung nicht den Säureüberschuß vermieden, so entsteht nun bei der Verdünnung mit Wasser kein Niederschlag. Wollte man diesen Fehler dadurch verbessern, daß man äzendes oder kohlen-saures Kali zusetzt, so würde man einen ganz verschiedenen Niederschlag erhalten, denn das Kali entzieht dem Bismuthoxyd alle Salpetersäure, und das auscheidende Pulver ist Bismuthoxydhydrat oder kohlen-saures Bismuthoxyd, je nachdem man äzendes oder kohlen-saures Kali als Fällungsmittel angewandt hat, verunreinigt mit andern Metalloxyden, als Kupfer u. a. Dasselbe wird der Fall seyn, wenn man die verdünnte saure salpetersaure Bismuthoxydauflösung, die man von dem basischen Salze abgeschieden hat, auf Bismuthweiß benutzen und durch Kalksalzen fällen will. Sonst pflegte man wohl, um eine recht schöne Schminke zu erhalten, die Bismuthauflösung zu einer sehr verdünnten filtrirten Auflösung von Kochsalz zu setzen; aber der hierdurch erhaltene Niederschlag ist

durchaus verschieden, nämlich Chlorbismuth (salzsaures Bismuthoxyd), wogegen salpetersaures Natron in der Auflösung bleibt. Daß das nach der Vorschrift bereitete Präcipitat kein reines Bismuthoxyd, sondern nur ein basisches Salz ist, davon überzeugt man sich, wenn man dasselbe nach der vollkommensten Edulcoration mit Schwefelsäure behandelt; diese hat eine nähere Verwandtschaft zum Bismuthoxyd als die Salpetersäure, sie treibt also, wenn sie etwas verdünnt angewandt wurde, die Salpetersäure in tropfbar flüssiger Gestalt aus, und verbindet sich mit dem Bismuthoxyde.

Der Bismuthniederschlag bildet ein lockeres weißes Pulver, welches unter dem Vergrößerungsglase aus lauter glänzenden Nadeln bestehend erscheint. Es ist geschmacklos, und in Wasser sehr schwer auflöslich, in verdünnter Salpetersäure aber löst es sich leicht und ohne Aufbrausen auf. Erhitzt verwandelt es sich in gelbes Dryd, welches auch nach dem Wiedererkalten citronengelb bleibt. Es wird weder vom Ammoniak noch vom Kalwasser vollkommen zersetzt. Es wird vom Sonnenlichte und von brennbaren Dünsten, als Delrauch, geschwärzt. Nach *Klaproth* soll dieses mit Bismuthsalzen, die von recht silberfreiem Bismuth gebildet werden, nicht der Fall seyn, und da eine kleine Menge Silbers sehr häufig die Erze des Bismuths begleitet, so ist es wahrscheinlich, daß diese Erscheinung vom Silber herrühre. Von Schwefelwasserstoffgas wird es augenblicklich dunkelbraun gefärbt, man hat daher das Präparat während des Trocknens und auch während des Aufbewahrens sehr vor dieser Gasart zu hüten. Es besteht nach *Grovelle* aus 81,37 Bismuthoxyd, 15,97 Salpetersäure und 4,66 Wasser; hiernach wäre es $\text{Bi}^{\text{I}}\text{N}^{\text{III}} + 6\text{H} = 14548,990$, woraus durch Rechnung gefunden werden: Bismuthoxyd 81,40; Salpetersäure 15,96; Wasser 4,64. Etwas abweichende Resultate hat *Menigaut* (*Trommsd. N. J. XV. 1. 1827. S. 165.*) angegeben.

Das neutrale salpetersaure Bismuthoxyd erhält man aus der unverdünnten salpetersauren Auflösung beim Erkalten derselben in vierseitigen farblosen Prismen krystallisirt, es schmeckt sehr zusammenziehend, scharf, röthet leicht das Lactmuspapier, und wird durch Wasser sogleich zersetzt in ein saures, auflösliches, in vierseitigen farblosen Säulen krystallisirendes Salz und in das abgehandelte basische Salz. Schreibt man mit einer gesättigten Bismuthauflösung auf Papier, so wird die Schrift nach dem Trocknen nicht sichtbar, taucht man aber das Papier in Wasser ein, so tritt die Schrift, durch Bildung des basischen Salzes, mit einer weißeren Farbe als die des Papiers hervor. Das neutrale Salz ist $\text{Bi}^{\text{I}}\text{N}^{\text{III}} + 9\text{H} = 6004,171$, und besteht aus 49,31 Bismuthoxyd, 55,86 Salpetersäure und 16,83 Wasser.

Zur Prüfung des Bismuthniederschlags auf seine Reinheit wird derselbe mit Salpetersäure übergossen, worin er sich vollständig auflösen muß. Die Auflösung darf durch Schwefelsäure nicht im mindesten präcipitirt werden, sonst ist das Präparat bleibaltig, mit kohlensaurem Bleioxyd, Blei-

Dul's preuß. Pharmat. II.

weiß, vermischt, in welchem Falle auch bei der Auflösung sich ein Aufbrausen zeigte. War dieses, aber mit Schwefelsäure kein Niederschlag, so war es kohlenfaures Bismuthoxyd, durch kohlenfaures Kali niedergeschlagen. War der Niederschlag Bismuthoxydhydrat, so erfolgt zwar die Auflösung in Salpetersäure ohne Aufbrausen, aber beim Behandeln desselben mit Schwefelsäure wird keine Salpetersäure frei, die sich beim Erhitzen an ihren Dämpfen erkennen, oder auch durch Destillation gewinnen läßt; auch wird in beiden Fällen der Niederschlag durch Eisen und Kupfer verunreinigt seyn, welche in dem vorschriftsmäßig bereiteten Bismuthniederschlage nicht vorkommen können, da diese Metalle aus der salpetersauren Auflösung durch Wasser nicht gefällt werden, sondern in der Auflösung bleiben. Diese Beimischung fremder Metalle wird in der salpetersauren Auflösung des Niederschlages durch blausaures Eisenkali und Galläpfeltinctur entdeckt; die reinen Bismuthsalze werden durch ersteres Reagens weiß, Eisen aber blau, Kupfer rothbraun, durch Galläpfeltinctur werden Bismuth gelb, Eisen beinahe schwarz gefällt. Finden sich nun diese fremden Metalle, so war der Niederschlag durch ein Alkali gefällt worden. War etwa der Niederschlag auf die Weise bereitet worden, daß die salpetersaure Bismuthauflösung in verdünnte Kochsalzlösung gegossen worden, so wird die Auflösung des Niederschlages in Salpetersäure durch salpetersaures Silber getrübt, nämlich Chlorsilber erzeugt werden. Erfolgte nicht vollkommene Auflösung in Salpetersäure, so ist Gyps beigemischt, der durch salpetersauren Baryt nachgewiesen wird. Beigemengtes Stärkemehl nimmt erst mit Wasser, dann mit Jodtinctur besencht, eine blaue Farbe an, auch wird mit kochendem Wasser Kleister gebildet.

Der Bismuthniederschlag wird innerlich in Pulverform gegeben, früher wurde er auch als Schminkmittel benutzt, wozu er aber nicht besonders geeignet ist, da er durch das Sonnenlicht, noch mehr durch Schwefelwasserstoffgas in den Ausdünstungen, durch den Schweiß, gebräunt wird, und daher nach einiger Zeit die Haut braun färbt.

**** Calcaria usta seu Calx viva pura. Oxydum calcicum purum. Reiner gebrannter Kalk.**

(1. Th. S. 199.)

Das Brennen des Kalkes ist schon in den ältesten Zeiten bekannt gewesen, und es ist gewiß, daß schon die Aegypter, Hebräer, Assyrier, Griechen, Römer u. a. den gebrannten Kalk zur Ausführung ihrer Gebäude von Stein anwendeten; den Vorgang bei dem Brennen des Kalkes, und die Natur des Unterschiedes zwischen dem kohlenfauren und dem gebrannten Kalle klärte aber erst Blac 1755 auf.

Der kohlenfaure Kalk, der $\text{CaC} = 652,456$ ist und aus 56,29 Kalk und 43,71 Kohlenäure besteht, wird in starker Glühhitze zersezt; der eine Bestandtheil desselben, die Kohlenäure, wird in der Hitze gasförmig, ent-