

Soubeiran giebt (Nouveau traité de pharmacie etc. 1836) zur Zusammensetzung mehrerer Mineralwässer Vorschriften welche allerdings wie diejenigen der Französischen Pharmakopöe einer leichten Auffassung ihr Entstehen verdanken, aber doch in therapeutischer Beziehung genügen dürften. Ebenso existiren von GUIBOUT einige Vorschriften.

(10) **Eau de Bussang** (SOUBEIRAN).

℞ Natri carbonici (NaO, CO_2) 0,16
 Calcariae sulfuricae crystallisatae 0,13
 Magnesia sulfuricae (MgO, SO_3) 0,018
 Calcii chlorati (CaCl) 0,16
 Ferri sulfurici crystallisati 0,11
 Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.,
 ut Litra una expleatur.

(11) **Eau der Contrexeville** (SOUBEIRAN).

℞ Calcariae sulfuricae crystallisatae 0,81
 Magnesia sulfuricae (MgO, SO_3) 0,009
 Calcariae carbonicae 0,5
 Natri carbonici (NaO, CO_2) 0,013
 Magnesia carbonicae crystallisatae 0,13
 Calcii chlorati (CaCl) 0,035
 Magnesii chlorati (MgCl) 0,018
 Ferri sulfurici crystallisati 0,033
 Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.,
 ut Litra una expleatur.

(12) **Eau de Forges** (SOUBEIRAN).

℞ Calcii chlorati (CaCl) 0,004
 Magnesii chlorati (MgCl) 0,007
 Calcariae sulfuricae crystallisatae 0,037
 Magnesia sulfuricae (MgO, SO_3) 0,05
 Ferri sulfurici crystallisati 0,065

Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.
 ut Litra una expleatur.

In dieser Vorschrift ist Kalkcarbonat (circa 0,05) vergessen. Sowohl das Wasser von Forges, wie die Wässer von Forges-en-Bray enthalten Ferrocarbonat und Kalkcarbonat.

(14) **Eau de Mont-Dore** (SOUBEIRAN).

℞ Natri sulfurici (NaO, SO_3) 0,53
 Natrii chlorati 0,69
 Magnesii chlorati 0,59
 Natri bicarbonici 5,5
 Calcii chlorati 1,72
 Ferri sulfurici crystallisati 0,031
 Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.,
 ut Litra una expleatur.
 (Nach JOURDAN's Pharmacopöe würden 0,31 Ferrosulfat zu nehmen sein.)

(Vorschrift von GUIBOUT.)

℞ Natri sulfurici (NaO, SO_3) 0,07
 Natrii chlorati 0,07
 Magnesii chlorati 0,08
 Natri carbonici (NaO, CO_2) 7,6
 Calcii chlorati (CaCl) 0,4
 Ferri sulfurici crystallisati 0,036
 Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.
 ut Litra una expleatur.

(14) **Eau de Passy** (GUIBOUT).

℞ Calcariae sulfuricae crystallisatae 1,21
 Magnesia sulfuricae (MgO, SO_3) 0,11
 Natri sulfurici (NaO, SO_3) 0,18
 Aluminae sulfuricae ($\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3$) 0,06
 Ferri sulfurici crystallisati 0,18
 Natrii chlorati 0,15
 Magnesii chlorati 0,1
 Aquae Acidi carbonici volumine quadruplo impraegnatae q. s.
 ut Litra una expleatur.

Arachis.

Arachis hypogaea LINN. Erdnuss, Erdeichel, franz. Pistache, eine im tropischen America einheimische, in anderen Tropenländern, auch im südlichen Frankreich und in Spanien cultivirte krautartige Pflanze aus der Familie der Papilionaceae, Abtheilung Hedysareae. Nach der Blüthe senkt sich der Fruchtknoten in die Erde und bildet sich daselbst zu einer circa 3 Ctm. langen und 1 Ctm. dicken walzenförmigen Hülse aus, welche 2—3 eirundliche, schief ab-

gestutzte, vertieft längsadrige, braunrothe Samen innen mit weissen Cotyledonen einschliesst.

Oleum Arachis, Erdnussöl, wird aus den von der braunrothen Hülle befreiten Cotyledonen durch Auspressen bereitet. Diese enthalten bis zu 50 Procent fettes Oel. Von der bei der Pressung angewendeten Wärme hängt die Qualität des Oeles ab. Das bei 20 bis 30° C. gepresste Oel ist von blassgelblicher Farbe und von den Eigenschaften, dass es das Provenceröl sehr wohl ersetzt. In den Tropenländern verbraucht man es in Stelle des Mandelöls. Bei längerer Aufbewahrung bleicht es und wird zuletzt ganz farblos und auch ranzig. Durch heisse Pressung gewinnt man aus den Samen ein bräunlichgelbes Oel, welches als Speiseöl und zur Seifenfabrikation verbraucht wird.

Eigenschaften. Die bessere Qualität des Erdnussöls ist ein blassgelbliches fettes Oel, fast von der Flüssigkeit des Provenceröls, von mildem öligem Geschmack und ohne Geruch. Das heissgepresste Oel ist gelber oder bräunlich von Farbe und hat einen an Bohnen erinnernden Geschmack und nussartigen, an Hülsenfrüchte erinnernden Geruch. Spec. Gew. = 0,916 — 0,918. Durch Salpetrigsäure wird das bessere Oel in ein weissliches oder weissgelbliches Elaidin übergeführt. Der Erstarrungspunkt liegt zwischen —3 und —7° C. Nur durch diesen Erstarrungspunkt und die blassgelbe Farbe ist das kaltgepresste Arachisöl vom Provenceröl zu unterscheiden, vielleicht auch in der Schwefelsäureprobe der fetten Oele (vergl. unter *Olea pinguia*).

Aufbewahrung. Wie vom Provenceröl angegeben ist.

Argento-Natrum hyposulfurosum.

† Argento-Natrum hyposulfurosum, Argentum natrico-subsulfurosum, Hypo-sulfis Sodae et Argenti, Natron-Silberhyposulfat. $(2[\text{NaO}, \text{S}^2\text{O}^2] + \text{AgO}, \text{S}^2\text{O}^2 + 2\text{H}^2\text{O} = 340 \text{ oder } [\text{S}_2\text{Na}_2\text{O}_3]_2 + \text{S}_2\text{Ag}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = 680.)$

Darstellung. 10 Th. (durch Umkrystallisiren gereinigtes) Natronhyposulfat werden in 20 Th. kaltem destillirtem Wasser gelöst und der klaren (filtrirten) Lösung allmählig von einer kalten Lösung von 5 Th. Silbernitrat in 15 Th. destillirtem Wasser zugetropft, bis der jedesmal dadurch entstehende Niederschlag beim Agitiren nicht mehr in Lösung übergeht. Behufs Beseitigung dieser bleibenden Trübung giebt man noch einige Tropfen der Natronhyposulfatlösung hinzu. Dann vermischt man das Ganze mit einem doppelten Volum reinem Weingeist und stellt einige Stunden an einen schattigen Ort. Nach dieser Zeit giebt man die Krystalle in einen Trichter, dessen Ausflussrohr mit einem lockeren Bäuschchen Glaswolle abgesperret ist, wäscht die Krystalle mit Weingeist ab, trocknet sie ohne Anwendung von Wärme durch gelindes Pressen zwischen Fliesspapier oder durch Wälzen auf Thonplatten und bewahrt sie vor Luft und Licht geschützt in kleinen Glasgefässen in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe auf. Ausbeute 8 bis 8,5 Th.

Eigenschaften. Das Natron-Silberhyposulfat bildet sehr kleine, farblose, lamellenförmige, ziemlich lichtbeständige Krystalle, welche sich in Wasser

leicht lösen, in Weingeist aber unlöslich sind und einen süßlichen, schwach metallischen Geschmack haben, deren Lösung weder Haut noch Wäsche färbt. Es darf dieses Salz nicht mit dem in Wasser schwerlöslichen Salze von der Zusammensetzung $\text{NaO}, \text{S}^2\text{O}^2$; $\text{AgO}, \text{S}^2\text{O}^2 + \text{HO}$ oder $\text{S}_2\text{Na}_2\text{O}_3 + \text{S}_2\text{Ag}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ verwechselt werden.

Anwendung. Das Natronsilberhyposulfit ist von DELIUX in Stelle des Silbernitrats empfohlen worden, indem es nicht die irritirenden Eigenschaften desselben theilt. Er gab es ohne sichtlichen Erfolg bei Epilepsie zu 0,05 — 0,1 — 0,2 — 0,5 einige Male täglich (stärkste Dosis 0,6), dagegen ergab die äusserliche Anwendung gute Erfolge (1 — 2 Th. des Salzes in 200 Th. Wasser) als Injection in die Nasenhöhlen, in Eiterherde, Fisteln, bei acuter und chronischer Urethritis, im Klystir bei Diarrhöe, als Collyrium bei chronischer und acuter Conjunctivitis. Es ist dieses Mittel, wie es scheint, ganz unbeachtet geblieben.

Argentum.

Argentum. Silber ($\text{Ag} = 108$).

Reines Silbermetall gebraucht der Pharmaceut zur Darstellung mehrerer Silberpräparate. Derselbe benutzt dazu gewöhnlich nur das aus alten, ausser Cours gesetzten Silbermünzen, Bruchsilber, alten Silberpressen, photographischen Abfällen etc. abgeschiedene. Die Beurtheilung, auf welche Weise und auf welchem Wege in dem speciellen Falle die Silberabscheidung lohnend ist, muss dem Arbeiter überlassen bleiben; hier können nur einige Beispiele aus der Praxis Erwähnung finden. Im Allgemeinen pflegt man das Silber in Chlorsilber zu verwandeln und aus dieser Verbindung metallisch abzuscheiden.

Silbermünzen oder Bruchsilber werden mit warmer Sodalösung zuvor gehörig von anhängendem Schmutz gereinigt und mit Wasser abgewaschen, um möglichst Filtrationen auszuweichen. Das Silber (10 Th.) giebt man behutsam in ein hohes Becherglas oder einen hohen Porzellantopf (besser einen Kolben), übergiesst es mit einer gleichen Quantität destillirtem Wasser und setzt dann reine chlorefreie Salpetersäure (27 — 28 Th. von 1,178 spec. Gew.) hinzu, jedoch darf das Gefäss nur zu einem Viertel mit der ganzen Menge Flüssigkeit gefüllt sein. Die Lösung des Silbers wird durch Hinstellen des Gefässes an einen lauwarmen Ort unterstützt. Eine sehr concentrirte Salpetersäure verhält sich inactiv gegen Silber, oder mit anderen Worten, sie macht das Silber passiv, und es findet selbst beim Kochen kein Auflösen statt. Das Gefäss soll nur zu $\frac{1}{4}$ mit der Flüssigkeit angefüllt sein, weil die Entweichung des Stickoxydgases unter Spritzen der Flüssigkeit stattfindet und bei zu sehr gefülltem Gefässe ein Theil der Lösung über den Rand hinweg spritzen würde. Aus diesem Grunde lässt sich die Lösung auch nicht gut in einer Schale vornehmen. Die Salpetersäure soll chlorefrei sein, damit sich nicht unlösliches Silberchlorid bilde.

Hat die Entwicklung salpetriger Dämpfe aufgehört und wäre noch nicht alles Metall gelöst, so setzt man noch etwas Salpetersäure zu und unterstützt die Lösung, wenn die Art des Gefässes es erlaubt, durch stärkere Erwärmung,

man setzt z. B. das Gefäss in eine Schüssel mit etwas Sand und stellt es an einen heissen Ort.

Photographische Papier- und sonstige Abfälle, alte Silbertressen, silberne Troddeln etc. werden mit einer dünnen Salpeterlösung schwach besprengt, getrocknet und auf einem reinen Herde eingäschert, indem man einige Tropfen Petroleum anzündet und in die Flamme nach und nach die trocknen Abfälle einträgt. Der Aschenrückstand wird in Salpetersäure gelöst. Ein etwaiger Goldgehalt des Silbers bleibt in schwärzlichen Flocken, Zinn, sowie Antimon als weisse Oxyde ungelöst. Kupfer, Blei, Wismuth sind in der Auflösung. Man verdünnt die Silberlösung mit einem vierfachen Volum Brunnenwasser, lässt absetzen und giesst die klare Flüssigkeit in einen geräumigen Stehkolben ab. Die letzte Flüssigkeit mit dem Bodensatz wird wieder mit einer Portion destillirten Wassers verdünnt und in den Kolben hineinfiltrirt. Der Flüssigkeit im Kolben, welche man in einem Sandbade heiss gemacht hat, setzt man nun rohe Salzsäure, die mit ihrem doppelten Volum gemeinen Wassers verdünnt ist, so lange unter bisweiligem sanften Schütteln des Kolbens hinzu, als ein weisser käsiger Niederschlag entsteht. Ein kleiner Ueberschuss ist ohne Nachtheil. Der Niederschlag ist das in Wasser und Säuren unlösliche Silberchlorid. Gleichzeitig sich bildendes Bleichlorid, das schwer löslich ist, bleibt wegen der Menge Wasser in Lösung. Statt der Salzsäure kann man auch eine filtrirte Kochsalzlösung zur Fällung benutzen, es löst dieselbe jedoch, wenn sie im Ueberschuss zugesetzt ist, etwas Chlorsilber auf. Sobald sich das Silberchlorid nach mehrstündigem Stehen genügend abgesetzt hat, decanthirt man die klare Flüssigkeit und giesst eine neue Portion gewöhnlichen Wassers auf, lässt wieder absetzen und decanthirt. Nachdem dies noch zweimal wiederholt ist, bringt man den Silberchloridniederschlag auf ein mit einer doppelten Lage Fliesspapier belegtes leinenes Colatorium (oder in ein gewöhnliches doppeltes Filter), wäscht anfangs mit gewöhnlichem Wasser, das man stark mit Salzsäure angesäuert hat, und zuletzt mit destillirtem Wasser so lange ab, bis sich eine Probe des ablaufenden Wassers gegen Schwefelwasserstoffwasser völlig indifferent zeigt.

Das noch feuchte Silberchlorid wird in eine Schale oder Schüssel gegeben und nun mit soviel destillirtem Wasser, welches mit reiner Chlorwasserstoffsäure angesäuert ist, gemischt, dass letzteres noch eine Fingerbreite hoch über den Niederschlag hinweg steht. In diese flüssige Masse legt man nun ein passend grosses Stück starkes schwarzes Eisenblech, das wenigstens eben so schwer als das in Arbeit genommene Silber ist und das man durch Scheuern mit Sand und Asche von jeder Oxydschicht befreit hat. Die eine Ecke des Blechstückes biegt man in der Art winkelig um, dass die Umbiegung aus der Flüssigkeit herausragt und als Handhabe dienen kann. Mit einer Scheibe Pappe oder einem Deckel bedeckt, setzt man die Schale an einen Ort von mittlerer Temperatur ein bis zwei Tage bei Seite. Das Eisen verbindet sich mit dem Chlor des Chlorsilbers zu leicht löslichem Eisenchlorür, und Silber wird in Form einer bräunlichgrauen krümeligen Substanz abgeschieden.

Das Eisenblech soll blank sein, denn etwa daran sitzendes Eisenoxyd untermischt sich dem metallischen Silber und ist selbst schwer durch salzsaures Wasser daraus wegzuwaschen. Eine Oxydschicht ist der chemischen Action auch hinderlich. Die Reduction findet bei gewöhnlicher Temperatur statt und kann in 12—15 Stunden beendet sein; dennoch ist es besser die Wärme eines temperirt warmen Ortes zu benutzen und länger als einen Tag stehen zu lassen, um der völligen Reduction des Silbers sicher zu sein. Ein Umrühren ist nicht unumgänglich nöthig, denn die Reduction erstreckt sich durch die ganze

Flüssigkeit und wird von einem Partikel des Silberchlorids auf das andere übertragen; dennoch rührt man nach 12 Stunden einmal um und sieht darauf, dass nicht etwa Silberchlorid an der oberen Wandung des Gefäßes sitzend der chemischen Action entgeht. Kleine Nägel und Draht statt des Bleches zu gebrauchen, ist nicht rathlich, weil sie das Sammeln des Silberniederschlags erschweren.

Aus dem grauen metallischen Silberniederschlage wird das Eisenblech herausgenommen, nach dem Abspülen desselben, mit Hilfe einer gewöhnlichen Spritzflasche, das Silber in ein Becherglas gebracht und mit reiner Salzsäure, die mit einem doppelten Volum Wasser verdünnt ist, übergossen einen halben Tag lang an einen lauwarmen Ort gestellt, damit anhängendes Eisenoxyd vollständig gelöst werde. Alsdann wäscht man zuerst mit salzsäurehaltigem Wasser und endlich mit destillirtem Wasser aus, bis das Abfließende mit etwas Gerbsäurelösung keine Farbenreaction giebt. Dieser so behandelte Niederschlag ist reines Silber. Man trocknet ihn oder verarbeitet ihn noch feucht.

Diese Darstellung des reinen Silbers aus altem Bruchsilber, Münzen etc. ist sicher die beste. Statt des Eisens könnte man auch Zink nehmen, es ist dieses aber nicht rein genug und andere Metalle, wie Blei, Kadmium, Zinn, die häufig im Zink vorkommen, könnten sich dem Silberniederschlage beimischen.

Besteht der Silberabfall in Niederschlägen und Lösungen, herrührend aus analytischen Arbeiten, so muss man ihn aus Vorsicht stets verdächtig halten, dass er explosive Verbindungen enthalten könne. Zunächst übergiesst man ihn mit einer verdünnten rohen Salzsäure, wenn er trocken ist, und stellt ihn bei Seite, bis er von der Säure vollständig durchnässt ist. Ist der Silberabfall eine Flüssigkeit, so versetzt man diese mit concentrirter Salzsäure, rührt nach einiger Zeit um und lässt absetzen. Nach dem Abgiessen des klaren Theiles der Flüssigkeit giesst man auf den Bodensatz eine frische Portion verdünnter Salzsäure, nebst etwas roher Salpetersäure, digerirt einen Tag hindurch, verdünnt dann mit Wasser, lässt absetzen, sammelt nun den Bodensatz in einem Filter und wäscht ihn genügend aus. Es sei daran erinnert, dass die decanthirte Flüssigkeit möglicher Weise Gold und Platin enthalten kann.

Der Bodensatz besteht hauptsächlich aus Chlorsilber und enthält möglicher Weise Sulfate des Baryts, Strontians, Kalkes, Bleies oder sonst schwerlösliche Verbindungen. In diesem Falle wird der Bodensatz mit Wasser ausgewaschen und mit 5procentigem Aetzammon unter gelinder Digestionswärme extrahirt, das Silberchlorid dann aus der ammoniakalischen und mit Wasser verdünnten Lösung mit verdünnter Salzsäure ausgefällt.

Von den Methoden der Darstellung eines reinen Silbers sind diejenigen auf nassem Wege für das pharmaceutische Laboratorium die geeignetsten. Methoden dieser Art sind:

1. 1 Th. frischgefälltes ausgewaschenes etwas feuchtes Chlorsilber wird mit 2 bis $2\frac{1}{2}$ Th. kaustischer Kalilauge (1,25 bis 1,30 spec. Gew.) in einem geräumigen Porzellanschälchen oder besser in einem Glaskolben übergossen und 10 Minuten lang gekocht, wobei man $\frac{1}{8}$ Th. Zucker in etwas Wasser gelöst nach und nach zusetzt. Das durch das Kali ausgeschiedene Silberoxyd wird schnell durch den Zucker unter Entwicklung von Kohlensäure desoxydirt und als metallisches Silber gefällt (GREGORY). Dieses Silber wird anfänglich mit etwas chlorwasserstoffhaltigem Wasser, nachher mit reinem destillirtem Wasser gut ausgewaschen. Auch durch Kochen gleicher Theile Chlorsilber, Stärke-

zucker und krystallisirten Natroncarbonats, gelöst in 3 Th. Wasser, erhält man ein ähnliches Resultat.

2. Die kupferhaltige salpetersaure Silberlösung wird mit kohlensaurem Natron gefällt und das gefällte Carbonat mit Traubenzuckerlösung gekocht. Silbercarbonat wird zu Metall, das Kupfercarbonat zu Kupferoxydul reducirt und letzteres durch kohlensaure Ammonlösung aus dem Niederschlage weggewaschen (WICKE).

3. Man löst das Silber in Salpetersäure, verdünnt mit Wasser und fällt das Silber durch ein hineingestelltes Kupferblech. Das niedergeschlagene Silber wird mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen.

4. Chlorsilber wird in Aetzammonflüssigkeit gelöst und eine Zinkstange hineingelegt.

5. Chlorsilber wird mit einer 3fachen Menge Aetzammonflüssigkeit und Wasser zerrieben und mit blankem Kupferblech digerirt.

6. Die kupferhaltige salpetersaure Silberlösung wird zur Trockne eingedampft, der Rückstand in 5 Th. Wasser gelöst, filtrirt und mit einer filtrirten Lösung von 6 Th. krystallisirtem schwefelsaurem Eisenoxydul in 9 Th. warmem destillirtem Wasser vermischt. Das gefällte metallische Silber wird mit salzsäurehaltigem Wasser und reinem Wasser ausgewaschen (LAZAR BERLANDT).

7. Folgende von GRAEGER empfohlene Methode verdient noch Beachtung. Man löst die Silberlegirung in Salpetersäure, neutralisirt die Lösung mit Kreide, erhitzt bis zum Kochen und setzt aufs Neue soviel Kreide hinzu, dass das Kupfer ausgefällt wird, filtrirt, fällt das Filtrat mit Natroncarbonat im Ueberschuss aus und glüht den gewaschenen und getrockneten Niederschlag, aus welchem dann das Kalkcarbonat mit Salzsäure entfernt wird. Das metallische Silber wird nun mit Borax zu einem Regulus geschmolzen.

Eigenschaften des Silbermetalls und des aus Silbersalzen auf nassem Wege abgeschiedenen Silbers. Aus Chlorsilber oder Silbersalzen abgeschieden ist das Silber grau oder braun und matt, nimmt aber im Mörser gerieben metallischen Glanz an; geschmolzen zeigt es unter allen Metallen die weissste Farbe und polirt einen starken Glanz. Beim Erstarren und beim Füllen des Silbers aus seinen Auflösungen krystallisirt es in Oktaëdern und Würfeln, welche dem regelmässigen Krystallsysteme angehören. Das spec. Gewicht 10,4—10,5. Das Silber ist härter als Gold und weicher als Kupfer und schmilzt ungefähr bei 1000° C., nach Anderen bei 540°. In sehr hoher Temperatur und im Focus des Brennsiegels ist es flüchtig und soll dabei selbst ins Kochen gerathen. Im geschmolzenen Zustande absorbirt es Sauerstoff aus der Luft. Derselbe entweicht beim Erstarren und giebt Veranlassung zu einem eigenthümlichen Spritzen (Spratzen) des Silbers und zu Auswüchsen auf seiner Oberfläche. Kupfergehalt verhindert dies, ebenso Kohlenstaub, welcher auf das geschmolzene Silber gestreut wird. Das Silber folgt zunächst dem Golde hinsichtlich der Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit.

Argentum praecipitatum, Argentum divisum, Argentum metallicum pulveratum, Argentum purum, praecipitirtes Silber, das mittelst Zinks oder Eisens aus seiner Salzlösung gefällt, zuerst mit Salzsäure, dann mit Wasser ausgewaschene und getrocknete Silber wurde einmal (von SERRE) als Antisyphiliticum (innerlich zu 0,001—0,05, äusserlich zu 0,02—0,03 als Einreibung in die Zunge, und zu 1,0 auf 10,0—15,0 Fett in Salbenform) gebraucht.

Prüfung des Silbers auf Reinheit. Reines metallisches Silber löst sich vollkommen klar und farblos in reiner Salpetersäure. Antimon und Zinn

werden dabei in Oxyde verwandelt und bleiben als solche, so wie das Silberchlorid ungelöst zurück. Das Silberchlorid ist in Aetzammon löslich und wird aus dieser Lösung auf Zusatz von Salpetersäure wieder gefällt. Ist die Lösung blaugrünlich, so ist Kupfer, ist sie gelblich, so ist Eisen gegenwärtig. Man verdünnt die Lösung mit Wasser, fällt das Silber als Silberchlorid mittelst Salzsäure aus und filtrirt. Das Filtrat mit kohlensaurem Natron genau neutralisirt giebt auf Zusatz von Kaliumeisencyanidlösung durch einen rothbraunen Niederschlag das Kupfer, auf Zusatz von einer Lösung des schwefelsauren Natrons durch eine weisse Fällung Blei an. Wird die salpetersaure Silberlösung in so weit mit etwas Natroncarbonat neutralisirt, dass sie klar bleibt, und wird sie dann mit vielem destillirten Wasser verdünnt, so bildet sich bei Gegenwart von Wismuth ein farbloser krystallinischer Bodensatz von Wismuthsubnitrat. Löst sich übrigens das Silber klar und farblos in reiner Salpetersäure und bleibt diese Lösung sowohl nach der Verdünnung mit Wasser, als auch nach Zusatz von Aetzammonflüssigkeit im starken Ueberschuss klar und farblos, so liegt keine Verunreinigung mit Silberchlorid, Kupfer, Blei, Wismuth, Eisen vor.

Chemie und Analyse. Die Sauerstoffsalze und die Haloidverbindungen des Silbers sind meist farblos, nur sind das Arseniit und Orthophosphat gelb, das Arseniat rothbraun, das Bichromat roth, das Monochromat grün oder roth, das Jodid gelblich, das Bromid gelblichweiss. In Wasser unlöslich sind das Oxalat, Phosphat, Jodat, Bromat, Chlorid, Jodid, Bromid, Cyanid, schwerlöslich das Acetat, Sulfat und Carbonat. In kalter verdünnter Salpetersäure unlöslich sind Chlorid, Jodid, Bromid, Cyanid. Mit Ausnahme des Jodids sind alle Silbersalze und Haloidverbindungen in Aetzammon löslich, ohne Ausnahme alle in Natronhyposulfitlösung löslich.

Unter dem Einflusse des Tageslichtes schwärzen sich die Silbersalze, mit Ausnahme des Cyanids, Jodids, Nitrats und Phosphats. In der Hitze werden die Sauerstoffsalze des Silbers reducirt.

Im Contact mit organischen Stoffen, besonders bei gleichzeitigem Lichteinfluss erleiden die meisten Silbersalze eine Reduction und Schwärzung.

Die fixen Aetzalkalien (auch Aetzammon) fallen bei Abwesenheit von Citraten aus den neutralen und sauren Silberlösungen braunes, in Aetzammon lösliches Silberoxyd (AgO), welches beim Kochen der Fällungsflüssigkeit schwarz wird. Aus Silberlösung, welche Ammon oder Ammonsalz enthält, fällt Aetzalkali eine höchst explosive Verbindung, welche auch bei Behandlung des Silberoxyds mit Aetzammon entsteht, Berthollet's Knallsilber (*Argentum fulminans*), welches noch feucht selbst durch Druck mit ungemeiner Gewalt explodirt und zur grössten Vorsicht mahnt.

Die Alkalicarbonat e fallen weissgelbes Silbercarbonat, welches beim Kochen in Silberoxyd umgesetzt wird. Alkaliarseniat fällt rothbraunes Silberarseniat, Kalibichromat rothes Silberbichromat, Natronphosphat gelbes Silberphosphat, Chlormetalle und Salzsäure weisses, im Tageslichte violett werdendes Silberchlorid. Dieses ist leicht löslich in Aetzammon, in heisser Ammoncarbonatlösung, unlöslich in verdünnter Salpetersäure, Salzsäure etc., nicht unlöslich in concentrirten Säuren und Lösungen der Chloride. Kaliumjodid fällt gelbliches (in Ammon unlösliches) Silberjodid, Kaliumcyanid weisses, in Ammon leicht lösliches Silbercyanid. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium fallen aus saurer und alkalischer Lösung schwarzes Schwefelsilber, löslich unter Beihilfe der Wärme in 25procentiger Salpetersäure (Unter-

schied von Schwefelquecksilber). — Kaliumferrocyanid erzeugt in Silber-salzlösungen einen gelblichweissen, Kaliumferrieyanid einen rothbraunen Niederschlag. Die unedlen Metalle, die Leichtmetalle der Erden, die Hydrüre des Arsens, Antimons, Phosphors etc. wirken reducirend, ebenso solche Substanzen, welche begierig Sauerstoff aufnehmen. Vor dem Löthrohre geben die Silberverbindungen auf Kohle ein Metallkorn ohne Beschlag.

Quantitativ bestimmt wird das Silber gewöhnlich als Chlorid. Die Fällung geschieht aus der verdünnten, nur mit einer mässigen Menge Salpetersäure sauer gemachten Lösung mittelst Salzsäure. Durch starkes Schütteln bewirkt man die baldige Abscheidung des käsigen Silberchloridniederschlags. Unter Abschluss des Tageslichtes lässt man absetzen und sammelt den Niederschlag im Filter, wäscht ihn mit stark verdünnter Salzsäure und Wasser aus, trocknet ihn erst im Wasserbade, dann bei 120—130° C. und wägt, oder man äschert das mit Salpetersäure betropfte Filter in einem Porzellantiegelchen für sich ein, giebt dann das Silberchlorid dazu und erhitzt bis zum Schmelzen. $\text{AgCl} \times 0,75261 = \text{Ag}$ oder $\times 1,184669 = \text{AgO,NO}^3$. Man übergiesst das Silberchlorid auch wohl mit Salzsäure, giebt ein Stückchen reines Zinkmetall dazu, digerirt bis zur Auflösung des Zinks, wäscht das reducirte Silber mit Salzsäure, dann mit Wasser, trocknet und wägt es.

Volummetrisch bestimmt man das Silber mit Kochsalzlösung, Normal-Kalibichromatlösung, Normal-Rhodankaliumlösung.

GAY-LUSSAC's Methode der volummetrischen Bestimmung des Silbers erfordert eine empirische Normal-Natriumchloridlösung, von welcher 1 Liter genau 10,0 Grm. Silber, oder je 1 CC. 0,01 Grm. Silber angeben. Die Normal-Natriumchloridlösung (A) besteht im Liter aus 5,417 Grm. reinem Natriumchlorid und Wasser. Der Titer wird auf eine Silbernitratlösung, welche mit Salpetersäure sauer gemacht ist und im Liter 10,0 Grm. oder im CC. 0,01 Grm. Silber enthält, gestellt. Aus dieser titrirten empirischen Normal-Natriumchloridlösung wird durch Auffüllen von 100 CC. auf das Volumen eines Liters eine Zehntel-Normal-Natriumchloridlösung (B) dargestellt. Die Lösung A kommt zuerst in Anwendung, die Lösung B erst dann, wenn die Trübungen in der mit Salpetersäure stark angesäuerten Silberlösung beginnen, schwach aufzutreten. Als Indicator-Substanz dient Jodstärkeband. So lange noch Silbersalz in Lösung ist, tritt Entfärbung des röthlichblauen Bandes ein. Nach jedem Zusatze der Natriumchloridlösung zur Silberlösung muss letztere heftig umgeschüttelt werden, um die Ausscheidung und das Absetzen des entstandenen Silberchlorids zu fördern.

Bequemer ist die volummetrische Bestimmung mittelst Normal-Rhodankaliumlösung, welche im Liter 96,0 Grm. Rhodankalium (KC^2NS^2), aus Wein-geist krystallisirt und scharf getrocknet, enthält. Gegen den Schluss der Bestimmung wendet man eine Zehntel-Normal-Rhodankaliumlösung an. Die schwach mit Salpetersäure angesäuerte Silberlösung wird mit einigen Tropfen Ferri-sulfatlösung, welche hier als Indicator dient, versetzt und dann unter Umrühren mit der Rhodankaliumlösung geprüft. Jeder Zusatz derselben erzeugt eine schnell verschwindende blutrothe Wolke, so lange Silber noch zu fällen ist, die blutrothe Färbung wird aber stationär, sobald alles Silber als Rhodanid gefällt ist.

Argentum foliatum, Blattsilber, wird zum Versilbern der Pillen und Tabletten gebraucht. Zu diesem Zwecke genügt der Abfall aus der Blattsilberbereitung, welchen man von den Droguisten unter dem Namen Pillensilber bezieht. Es enthält gewöhnlich 1—2 Proc. Kupfer, was jedoch seiner An-

wendung nicht hinderlich ist. Man hüte sich nur vor einer Unterschiebung von unechtem Blattsilber, Silberschaum, Metallsilber, welches aus einem mit etwas Zink versetzten Zinn wie das echte Blattsilber bereitet wird.

Das Versilbern der Pillen geschieht mittelst des Blattsilbers in einer kugelförmigen, aus 2 Hälften bestehenden Kapsel von Glas, Porcellan, Holz



Fig. 113. Kapsel zum Versilbern der Pillen.

mit Porcellaneinlage, Holz oder Horn. Ist eine solche nicht zur Hand, so versieht ein Porcellantöpfchen allenfalls denselben Dienst. Ein Bäschchen Blattmetall wird mittelst einer Scheere in die eine Hälfte der Kapsel und darauf die frisch gedrehten, aus möglichst fester Masse formirten Pillen, ungefähr 6 bis 8 Gm. gelegt, die Kapsel geschlossen und nun stark geschüttelt. Die mit einer glänzenden Metallschicht überzogenen Pillen werden alsdann von dem etwaigen Rückstande des Blattmetalls abgeschüttelt. Manche Pillen nehmen das Metall sehr wenig oder gar nicht an. In diesem Falle nimmt man die Pillen wieder aus der Kapsel heraus und rollt sie mit der Handfläche (oder Rollscheibe) auf der

Fläche eines reinen glatten Schreibpapiers (oder des Tellers des Fertigmachers), welche mit einigen Tropfen *Mucilago Gummi Arabici* nur sehr unbedeutend bestrichen ist, so lange im Kreise herum, bis sie gleichmässig damit angefeuchtet sind. Nachdem dies geschehen, wird die Versilberung oder Vergoldung wiederholt. Die Pillen durch Behauchen zur Annahme des Metalls fähig zu machen, ist wider die Regeln des Anstandes und der Reinlichkeit. Der metallische Ueberzug ist auch um so dauerhafter, je derber die Pillenmasse war. Pillen, welche *Asa foetida*, besonders aber *Sulfur* und Schwefelmetalle wie *Hydrargyrum sulfuratum*, *Stibium sulfuratum aurantiacum*, *Stibium sulfuratum rubeum* enthalten, müssen in Sonderheit aus einer derben Masse formirt werden, wenn sie zu versilbern oder zu vergolden sind. Die Schwefelantimone und Schwefelquecksilber sind bei gedachter Vorsicht anfänglich ohne wesentlichen Einfluss auf die die Pillen umgebende Metallschicht, später nach einigen Tagen schwärzt sich aber diese letztere. Deshalb ist folgendes Verfahren zu beobachten: Die Pillen mit den Schwefelmetallen werden von möglichst derber Consistenz gemacht, einige Stunden an einem lauwarmen Orte an ihrer Oberfläche abgetrocknet, hierauf mit Collodium überzogen, mit Gummischleim klebrig gemacht und versilbert.

Tabletten versilbert man in der Weise, dass man die Tablettenmasse auswalzt, mit dem Silberblatt soviel als möglich gleichmässig belegt und dieses fest walzt. Einzelne Stellen, welche von Silber unbedeckt blieben, bedeckt man mit Stückchen Blattsilber und walzt dieses fest. Dann wendet man die Scheibe Tablettenmasse um und verfährt in derselben Weise. Will die Masse das Silber nicht annehmen, so bereibt man sie mittelst eines leinenen Läppchens oder eines Schwammes mit Gummischleim und versilbert sie. Dann wird sie zerschnitten und zu Tabletten geformt.

Versilberung. Der Apotheker wird häufig angegangen, Versilberungsflüssigkeiten darzustellen. Da in vielen derselben Cyankalium oder Kaliumcyanid ein Bestandtheil ist und diese höchst giftige Substanz die grösste Vorsicht erfordert, so kann er die Compositionen mit Cyankalium nur an sichere Personen und immer nur gegen Giftschein verabfolgen. Wo dies nicht thunlich erscheint, wähle er Compositionen, welche nicht Cyankalium enthalten.

Compositionen zur Versilberung unedler Metalle und Legirungen auf galvanischem Wege. 1) Eine Lösung von 1,0 Silbercyanid und 4,0 Kaliumcyanid in 50,0 destillirtem Wasser. — 2) Eine Lösung von 10,0 Silbernitrat in 300,0 destillirtem Wasser wird mit soviel einer 10proc. Kaliumcyanidlösung versetzt, bis der anfangs entstandene Niederschlag wieder in Lösung übergegangen ist. Eisen oder Stahl und Zink werden vor der Versilberung mit Kupfer überzogen.

Compositionen zur Versilberung auf chemischem oder nassem Wege. Man unterscheidet eine glänzende und eine matte Versilberung. Verdünnte Versilberungsflüssigkeiten erzeugen die erstere, concentrirtere die letztere. Behufs Erzielung einer dauerhafteren matten Versilberung legt man den aus dem Silberbade genommenen und mit Wasser abgespülten Gegenstand einige Minuten in kochendes Wasser und lässt ihn dann an der Luft freiwillig trocken werden. Dies geschieht auch bei Anwendung der galvanischen Versilberung. Befinden sich an dem zu versilbernden Gegenstande Stellen, welche nicht versilbert werden sollen, so deckt man diese mit einem Lack, Deckgrund, einer Lösung von 2 Th. Wachs, 4 Th. Asphalt, 1 Th. Venedischem Terpenthin in 10—15 Th. Französischem Terpenthinöl. Nach der Versilberung wird dieser Deckgrund mit Terpenthinöl beseitigt.

1) †† 10,0 Silbernitrat und 25,0 Kaliumcyanid, je es in 50,0 destillirtem Wassergelöst, werden gemischt und dann mit soviel Schlammkreide versetzt, dass ein dickflüssiger Brei entsteht.

Der blankgeputzte Gegenstand aus Kupfer, Messing, Argentan wird mit diesem Brei berieben.

2) †† Eine Lösung von 1,0 Silbernitrat und 3,0 Kaliumcyanid in 3,0 destillirtem Wasser. Gebrauch wie vorhergehend. Sehr giftig!

3) †† 10,0 Silberchlorid, gelöst in 70,0—80,0 Salmiakgeist, werden mit einer warmen Lösung von 40,0 krystallisirtem Natroncarbonat, 40,0 Kaliumcyanid, 20,0 Natriumchlorid in 1000,0 destillirtem Wasser vermischt, dann eine Viertelstunde hindurch in einem Glaskolben oder einem Porcellangefäss gekocht und filtrirt. In das kochend heisse Filtrat wird der zu versilbernde, gut gereinigte Gegenstand (aus Kupfer, Messing, Argentan) gelegt oder gehängt und während dieser Zeit mit zwei Zinkstangen in Berührung gehalten.

4) †† Argentine-Water (nach SCHIRLITZ). 10,0 reducirtes Silber werden unter Anwendung einer sehr gelinden Wärme in einem Glaskolben in 26,0 einer reinen Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. gelöst und die erkaltete Lösung mit einer Lösung von 85,0 Cyankalium in 1000,0 destill. Wasser und 20,0 Schlammkreide mit 50,0 Wasser angerührt gemischt. Mit der durchgeschüttelten Flüssigkeit (welche in einem verdunkelten Glase aufbewahrt werden soll) werden, nachdem sie mit einem doppelten Volumen Wasser verdünnt ist, die zu versilbernden Metallgegenstände mittelst eines Leinwandlappens eingerieben, oder der Gegenstand wird in die Flüssigkeit gelegt. Nach geschehener Versilberung wird der Gegenstand mit Schlammkreide abgerieben, dann mit

Wasser abgewaschen und getrocknet. Man hüte sich den Dunst aus dem Argentine-Water aufzuathmen!

5) KUHR's Versilberungsflüssigkeit besteht aus einer Lösung von 2,0 Silberniträt in 50,0 destill. Wasser und versetzt mit 1,0 Ammoniumchlorid, 4,0 Natronhyposulfit und 4,0 Schlammkreide. Bei Bereitung dieser Flüssigkeit ist jede Anwendung von Wärme zu vermeiden, im anderen Falle bildet sich bald schwarzes Silbersulfid. Die Mischung selbst kann nicht vorrätig gehalten werden, indem die Silbersulfidbildung nicht verhindert werden kann. Sie ist übrigens eine sehr effective Versilberungsflüssigkeit und nicht giftig und wird wie das Argentine-Water angewendet.

6) Versilberung mittelst Silbersuds. Der zu versilbernde Metall-Gegenstand wird mehrere Minuten in eine kockende Flüssigkeit, bestehend aus 100 Th. Weinsteinpulver, 100 Th. Kochsalz und 25 Th. Silberchlorid und 1000 Th. Wasser eingetaucht gehalten, dann mit Schlammkreide trocken gerieben.

7) Versilberungspulver ex tempore, Silberputz, ist eine feine Pulvermischung aus 10,0 trockenem Silberchlorid, 65,0 gereinigtem Weinstein und 30,0 Kochsalz. Das Pulver wird mit Wasser zu einem dünnen Breie angerührt und damit entweder die zu versilbernde Fläche berieben oder derselben aufgestrichen und darauf eingetrocknet. Dann wird der Gegenstand mit Wasser abgewaschen und mit Schlammkreide trocken gerieben. Dieses Pulver empfiehlt sich besonders für Speiseanstalten und Kaffeehäuser. Auch blankes Eisen lässt sich direct damit versilbern. Dieses Pulver ersetzt zweckmässig das Mätzenpulver, Pulvis albificans.

Glasversilberung. Die LIEBIG'sche Glasversilberungs-Flüssigkeit wird aus der Silberlösung I und der Reductionslösung II dicht vor der Anwendung gemischt. Zur Darstellung dieser Lösungen gehören folgende Flüssigkeiten: — *a.* eine Lösung von 14,0 Silberniträt in 140,0 destillirtem Wasser; — *b.* eine Lösung von 146,0 Ammonitrat verdünnt bis auf das Volum von 600 CC. — *c.* Chlorfreie Natronlauge von 1,050 spec. Gew. — *d.* 50,0 weisser Candszucker werden mit circa ebensoviel Wasser zum Syrup gemacht, mit 3,1 Weinsäure versetzt, eine Stunde siedend erhalten und dann bis auf 500 CC. mit Wasser verdünnt. — *e.* 2,857 Cupritartrat (trocknes weinsaures Kupferoxyd) werden mit circa 15 CC. Wasser übergossen und tropfenweise mit Aetznatronlauge versetzt, bis klare Lösung erfolgt, dann bis auf 500 CC. mit Wasser verdünnt.

Die Silberlösung I wird zusammengesetzt aus 50 Vol. der Ammonitratlösung *b*, 70 Vol. Silberlösung *a*, 375 Vol. Natronlauge *c*.

Die Reductionslösung II wird zusammengesetzt aus 1 Volum der Zuckerlösung *d*, 1 Vol. der Cupritartratlösung *e* und 8 Vol. Wasser.

Die Versilberungsflüssigkeit wird aus 50 Volum der Silberlösung I, 10 Vol. der Reductionslösung II und 250 — 300 Vol. destill. Wasser zusammengesetzt.

Dicht vor der Anwendung nur wird letztere Lösung zusammengesetzt, in der kälteren Jahreszeit jede der zu mischenden Flüssigkeiten zuvor auf eine Temperatur von 20 bis 25° C. gebracht. Die Reduction und die Abscheidung des Silbers erfolgt sofort nach geschehener Mischung der Flüssigkeiten I und II. Die damit bedeckte Glasfläche ist im Verlaufe von 15—18 Minuten versilbert. Man wäscht dann die versilberte Glasfläche mit Wasser ab, lässt sie trocken werden und überzieht sie mit einem weingeistigen Lack aus Dammar, Mastix etc.

Die vorstehende Glasversilberung kann auch für concave Gläser und Glaskugeln Anwendung finden. Für Glaskugeln hat man auch folgende Zusammensetzung, bestehend aus einer Silberlösung *A* und einer Reductionslösung *B*. — Die Reductionslösung *B* wird aus 10,0 Silbernitrat, gelöst in 90,0 Wasser und bis zum Siedepunkt erhitzt, durch Mischung mit einer Lösung von 8,0 krystallisiertem Natron-Kalitartrat in 4 Litern Wasser, eine Viertelstunde bei Seite stellen und Filtration dargestellt, die Silberlösung *A* dagegen aus 30,0 Silbernitrat, gelöst in 250,0 Wasser und nach und nach mit Aetzammon versetzt, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder in Lösung übergegangen ist, wobei aber jeder Ueberschuss Ammon sorgsam zu vermeiden ist, und durch Vermischen dieser Lösung mit 3 Litern Wasser.

Gleiche Volume der Flüssigkeiten *A* und *B* werden kalt gemischt und sofort damit die Kugel oder das gläserne Hohlgefäß total angefüllt und so lange bei 20 bis 25° C. bei Seite gestellt, bis die Versilberung vollendet ist. Die Flüssigkeit wird dann ausgegossen und nachdem die Silberfläche völlig trocken geworden ist, dieselbe mit einem Dammarlacke überzogen.

Bei der Glasversilberung muss man möglichst klare Flüssigkeiten, stets destillirtes Wasser und Lösungen anwenden, welche sowohl frei von Chlor, als auch frei von überschüssigem Aetzammon sind. Nach REICHARDT soll die Versilberung der gläsernen Hohlgefäße gut und unter Ersparung von Flüssigkeit bewirkt werden, wenn man die Flüssigkeit durch starkes Schütteln bewegt, und nach LEA erfolgt im directen Sonnenlichte eine bessere Versilberung als im gewöhnlichen Tageslichte.

Eine Versilberung von den meisten nichtmetallischen Substanzen, wie Holz, Korn, Knochen, Leder etc., erzeugt man durch abwechselnde Bepinselungen mit Lösungen der Gallussäure oder der Pyrogallussäure und des Silbernitrats oder einer ammoniakalischen Silbernitratlösung, welche kein überschüssiges Ammon enthält. Ist eine Erwärmung des Gegenstandes zulässig, so macht eine solche die Versilberung besser.

Zeuge lässt man ein warmes Silbernitratbad und dann ein Natronhyposulfitbad passiren.

Die übersilberten Köpfchen der Zündhölzchen enthalten kein Silber, sondern Bleisuperoxyd, und sind einer Schwefelwasserstoffatmosphäre ausgesetzt worden.

Silberseife ist der ausgepresste, in Stücke geformte und getrocknete Bodensatz aus einer mit 1000 Th. geschlämmtem Thon gemischten Lösung von 350 Th. Hausseife in 7000 Th. Wasser.

Silberbeize zum Reinigen der Silbersachen ist eine Flüssigkeit aus Weinstein, Alaun und Kochsalz ana 40,0 und Wasser 2 Litern zusammengesetzt. In dieser bis zum Kochen erhitzte Flüssigkeit wird der Silbergegenstand einige Minuten digerirt.

Erkennung von Silber oder Gold und Unterscheidung derselben von Silber- und Goldimitationen. Man bereibt den Gegenstand mit einem Tropfen Silbernitratlösung. Auf Silber und Gold wird dieselbe keine schnelle auffallende Veränderung erleiden, auf Imitationen alsbald einen braunen oder dunklen Fleck erzeugen. — Minargent ist eine Legirung aus 1000 Kupfer, 700 Nickel, 50 Wolframmetall und 10 Aluminium. — MOUSTET's Drittel-silber (Tiers-argent) ist eine Legirung von $\frac{1}{3}$ Silber mit $\frac{2}{3}$ Aluminium.

Silberlegirung zum Plombiren der Zähne. Eine solche, immer weiss bleibende besteht aus 61 Th. Zinn und 39 Silber. Diese Legirung wird vor der Anwendung amalgamirt, indem man sie in einem Löffel mit wenigem

Quecksilber erwärmt. Das noch warme Amalgam wird in sämischgarem Leder mit einer Zange gepresst, um das überschüssige Quecksilber zu beseitigen.

Die BAUDRIN'sche Silberimitation ist eine vorzüglich silberähnliche Legirung aus 75 Kupfer; 16 Nickel; 2,75 Zinn; 2,25 Zink; 2 Kobalt; 1,5 Eisen und 0,5 Aluminium.

Argentum aceticum.

✠ Argentum aceticum, Silberacetat, essigsäures Silber ($\text{AgO}, \text{C}^4\text{H}^3\text{O}^3$ oder $\text{C}_2\text{H}_3\text{AgO}_2 = 167$).

Darstellung. Eine Lösung von 20 Th. Silbernitrat in 50 Th. destillirtem Wasser wird mit einer Lösung von 17 Th. krystallisirtem Natronacetat in 150 Th. destillirtem Wasser versetzt, der Niederschlag nach eintägigem Stehen an einem kalten Orte gesammelt, mit wenig kaltem destillirtem Wasser gewaschen und auf einer Porcellanschale dünn ausgebreitet vor Staub und Licht geschützt getrocknet. Ausbeute 18 Th. Aus den Aussüßwässern wird der Silberrest mit Salzsäure abgeschieden.

Eigenschaften. Das Silberacetat ist ein weisses, aus mikroskopisch kleinen Prismen bestehendes, am Lichte grau violett werdendes, beim Erwärmen nach Essigsäure riechendes, neutrales Pulver von widerlich metallischem Geschmack, ungefähr in 100 Th. kaltem, in 15 Th. kochendem Wasser löslich, beim Erkalten der heissen gesättigten Lösung in grösseren farblosen glänzenden nadel förmigen Krystallen ausscheidend. Im Weingeist ist es wenig löslich. Beim Erhitzen schmilzt es unter Essigsäureverlust und Verkohlung und hinterlässt gegläht metallisches Silber.

Anwendung. Eine therapeutische Anwendung hat das Silberacetat nicht gefunden, wurde aber zuweilen als Reagens in Stelle des Silbernitrats benutzt.

Argentum chloratum.

✠ Argentum chloratum, Silberchlorid, Chlorsilber ($\text{AgCl} = 143,5$).

Bereitung. 10 Th. Silbernitrat, gelöst in 500 Th. destillirtem Wasser, werden in einer Flasche an einem schattigen Orte mit 15 Th. einer 25proc. Salzsäure vermischt und stark geschüttelt. Der sich schnell absondernde Niederschlag wird unter Abschluss des Tageslichtes in einem Trichter, dessen Abflussöffnung mit einem lockeren Bäschchen Glaswolle geschlossen ist, gesammelt, mit destillirtem Wasser abgewaschen und unter Abschluss von Staub und Licht auf einem Porcellanteller ausgebreitet und getrocknet. Ausbeute 8 Th.

Eigenschaften. Silberchlorid bildet im reinen Zustande ein weisses, in Folge des Einflusses des Lichtes und Staubes, welche nicht vollständig abgehalten

werden können, ein blass violettbräunliches oder graues Pulver, unlöslich in Wasser, verdünnter Salpetersäure, verdünnter Salzsäure und anderen verdünnten Säuren, mehr oder weniger löslich in den concentrirten Lösungen der Chloride der Leichtmetalle, indem es mit denselben Doppelchloride bildet, leicht löslich in Aetzammon (auf 10 Th. NH^3 circa 5 Th. AgCl), den Lösungen des Ammoncarbonats, Kaliumcyanids, Natronhyposulfits, Mercurinitrats. Von kochend heisser Ammonsesquicarbonatlösung wird es leicht gelöst, während Silberbromid darin nur in Spuren, Silberjodid gar nicht löslich ist. Durch Digestion mit Kaliumbromid oder Kaliumjodid wird es in Silberbromid oder Silberjodid umgesetzt. Bei circa 260°C . schmilzt das Silberchlorid ohne Zersetzung zu einer gelblichen Flüssigkeit und erstarrt dann beim Erkalten zu einer durchscheinenden hornartigen Masse (Hornsilber) von circa 5,5 spec. Gew. Stark concentrirte Salpetersäure löst Chlorsilber und lässt es beim Verdünnen mit Wasser wieder fallen. Concentrirte kochende Schwefelsäure zersetzt es nur unvollkommen. Schwefel- und Arsenmetalle zersetzen das Silberchlorid im Allgemeinen leicht. Aus der in der Wärme mit Silberchlorid gesättigten Mercurinitratlösung scheidet es beim Verdünnen mit heissem Wasser in kleinen Krystallen aus (LIEBIG).

Argentum chloratum RADEMACHER ist von dem durch Lichteinfluss gefärbten Silberchlorid nicht verschieden, obgleich RADEMACHER glaubte, dass die Färbung durch Digestion in verdünntem Weingeist bewirkt werde. Er lässt das feuchte Silberchlorid aus 1 Th. Silbernitrat mit 8 Th. verdünntem Weingeist unter Lichtabschluss so lange digeriren, bis es grau geworden ist.

Aufbewahrung. Das Silberchlorid wird in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe aufbewahrt und zwar in verdunkeltem Glase.

Anwendung. Das Silberchlorid ist als Anthelminthicum, Hydragogum, Antispasmodicum, Antisymphiliticum (mit zweifelhaftem Erfolge) angewendet worden. Man hat es auch bei Epilepsie, chronischer Diarrhöe, Dysenterie gegeben. RADEMACHER rubricirte es unter die Gehirnmittel (bei Gehirnfiebern mit Schwindel und Wüthigkeit im Kopfe). Man giebt es zu 0,02—0,05—0,1—höchstens 0,2 drei- bis fünfmal täglich. Auch äusserlich ist es unvermischt (zu 0,1 auf die Zunge) oder in Salbenform (1,0 auf 10,0 Fett) angewendet worden.

Das Silberchlorid ist meist das hauptsächlichste Silbermaterial für Versilberungsflüssigkeiten und Pulver (vergl. S. 436). In der Technik benutzt man das frischgefällte Silberchlorid oder das in Aetzammon gelöste zum Färben von Knochen, Elfenbein, Perlmutter. Perlmutterknöpfe macerirt man zwei Tage in einer ammoniakalischen Silberchloridlösung, nimmt sie dann aus dieser heraus und setzt sie den Sonnenstrahlen aus. Zum Gelbfärben der Glasflüsse werden (nach SIEGWART) Mischungen des Silberchlorids mit verschiedenen Mengen Ocher gebraucht, für hellgelb 1 Silberchlorid und 20 Ocher, für tiefgelb 1 Silberchlorid und 10—12 Ocher, für orange 1 Silberchlorid und 6 Ocher, für roth 1 Silberchlorid und 4 Ocher.

† **Argentum chlorato-ammoniatum, Argentum muriaticum ammoniatum, Ammoniumsilberchlorid, Silbersalmiak** ($\text{NH}^4\text{Cl} + 2\text{NH}^3, \text{AgO} + \text{HO}$ oder $[\text{AgCl}] \text{H}_2\text{O}$ $[\text{NH}^3]_2 = 212,5$).

Darstellung. Das aus 10 Th. Silbernitrat frisch gefällte und ausgewaschene Silberchlorid wird noch halb feucht mit 12 Th. doppeltem Salmiakgeist übergossen und bis auf 30°C . erwärmt, um die Lösung zu vervollständigen. Wenn nöthig setzt man noch etwas desselben Salmiakgeistes hinzu. Die Lösung giesst man in eine flache Porcellanschale (Porcellanteller) aus und stellt sie

mit einer Scheibe Fliesspapier bedeckt in einem dicht abschliessbaren Kasten über eine Schicht Aetzkalk oder Calciumchlorid. Nach 4—5 Tagen sammelt man die Krystalle und bewahrt sie in kleinen Gläsern mit Glasstopfen, gestellt in ein grösseres Gefäss mit undurchsichtiger Wandung, auf.

Eigenschaften. Der Silbersalmiak bildet kleine farblose oder weisse octaëdrische Krystalle oder ein bläulich weisses krystallinisches Pulver, von ammoniakalischem Geruche und kaustischem metallischem Geschmack.

Anwendung. Man hat den Silbersalmiak bei Chorea, Epilepsie und Syphilis in (allmählig gesteigerten) Dosen zu 0,003—0,006—0,01 zwei- bis viermal täglich (in Pillenform) angewendet. Stärkste Einzeldosis 0,015, stärkste Gesamtdosis auf den Tag 0,05. Es wird heute höchst selten gebraucht und dann durch die Kopp'sche Solution ersetzt.

† **Liquor Argenti chlorati ammoniatus KOPP**, **Liquor Argenti chlorato-ammoniati KOPP.**

Bereitung. 1,0 Silbernitrat, gelöst in circa 200,0 destillirtem Wasser, wird in einer tarirten Flasche mit 2,0 der 25proc. Salzsäure versetzt. Nach heftigem Umschütteln lässt man den Niederschlag an einem schattigen Orte absetzen und wäscht ihn durch Decanthen der Flüssigkeit und ein nochmaliges Aufgiessen von destillirtem Wasser aus. Auf den nassen Niederschlag giesst man nun 75,0 des 10proc. Salmiakgeistes, schüttelt und giebt nun zu der klaren Lösung tropfenweise Salzsäure, bis sich nach dem Umschütteln eine bleibende opalisirende Trübung kund giebt, dann giebt man mittelst eines Glasstabes noch soviel Tropfen Salmiakgeist hinzu, bis die geschüttelte Flüssigkeit wiederum klar ist und verdünnt das Ganze bis auf ein Gewicht von 125,0 mit destillirtem Wasser.

Obgleich diese ex tempore zu bereitende Flüssigkeit auch im gebrochenen Tageslichte in Flaschen mit Glasstopfen sich klar und farblos erhält, so pflegt man sie aus Gewohnheit in geschwärztem Glasgefässe zu dispensiren.

Anwendung. Diese Silberlösung, welche im einzelnen Gramm 0,005 Silberchlorid enthält, ist von Kopp besonders gegen Veitstanz und Epilepsie zu 3—5 Tropfen täglich dreimal in einem Esslöffel Wasser angewendet worden.

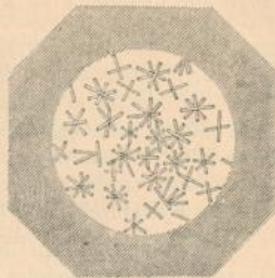
Argentum cyanatum.

† **Argentum cyanatum**, Silbereyanid, Cyansilber ($\text{AgCy} = 134$).

Darstellung. Eine wässrige oder weingeistige Blausäure wird mit Wasser verdünnt und mit einer dünnen Silbernitratlösung so lange versetzt, als nach jedesmaligem Umschütteln ein Zusatz der Silberlösung eine Fällung ergiebt. Oder man löst 10 Th. Kaliumcyanid in 100 Th. destillirtem Wasser, setzt zu der (filtrirten) Lösung eine Silberlösung, bereitet aus 26 Th. Silbernitrat und 260 Th. Wasser, nach dem Umschütteln noch 10 Th. reine Salpetersäure, wäscht den Niederschlag zuerst durch Absetzenlassen und Aufgiessen von

destillirtem Wasser, dann durch Sammeln im Filter und Aussüssen mit Wasser aus und trocknet ihn vor Staub geschützt an einem lauwarmen Orte. Man bewahrt das Silbercyanid in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe.

Eigenschaften. Das Silbercyanid bildet ein amorphes, blendend weisses, schweres, im Lichte sich nicht färbendes Pulver, unlöslich in Wasser und verdünnter Salpetersäure, löslich in kochender 25procentiger Salpetersäure und daraus beim Erkalten in mikroskopischen Prismen ausscheidend. Vergleiche auch die S. 66 über Silbercyanid gegebene Notizen.



Ag.Cy.

Fig. 114. Aus Salpetersäure krystallisiertes Silbercyanid.

Anwendung. Silbercyanid hat als Antisyphiliticum in Gaben zu 0,002—0,004—0,006 zwei- bis dreimal täglich Anwendung gefunden, wird aber kaum noch beachtet. Stärkste Einzeldosis 0,015, stärkste Gesamtdosis auf den Tag 0,06.

Argentum jodatum.

✚ Argentum jodatum, Silberjodid, Jodsilber ($\text{AgJ} = 235$).

Darstellung. Eine Lösung von 10 Th. Silbernitrat in 100 Th. destillirtem Wasser wird in kleinen Portionen und unter Umrühren mit einem Glasstabe in eine Lösung von 10 Th. getrocknetem Kaliumjodid in 100 Th. destillirtem Wasser eingetragen, so dass das Jodkalium dem Silber gegenüber prävalirt. Nach Zusatz von 20 Th. Aetzammonflüssigkeit stellt man einige Stunden bei Seite, sammelt dann den Niederschlag, wäscht ihn mit destillirtem Wasser aus und trocknet ihn im Wasserbade und sorgfältig vor Staub geschützt. Ausbeute 13,5 Theile.

Eigenschaften. Das Silberjodid bildet ein amorphes weissgelbliches schweres, in Wasser, Weingeist, verdünnten Säuren und Ammoncarbonat völlig unlösliches, geruch- und geschmackloses Pulver, welches vom Licht wenig verändert wird. Es schmilzt bei 400° zu einer dunkelrothen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer schmutzig gelben, etwas durchscheinenden, auf dem Bruche jedoch körnigen Masse erstarrt. 1 Th. Silberjodid erfordert circa 2000 Th. 10proc. Aetzammonflüssigkeit zur Lösung (Unterschied vom Chlorid, Bromid und Cyanid des Silbers). In der Aetzammonflüssigkeit wird es weiss, beim Auswaschen mit Wasser wieder gelblich. In heisser concentrirter Salzsäure ist es nur in Spuren löslich, kochend heisse concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure scheiden Jod daraus ab. In kalter concentrirter Silbernitratlösung ist es weit löslicher als Chlorid und Bromid des Silbers (unter Bildung einer in Weingeist, Aether, Salpetersäure löslichen, durch vieles Wasser und durch geringe Wärme zersetzbaren Verbindung, $\text{AgO}, \text{NO}_3 + \text{AgJ}$). Mercurinitratlösung löst das Silberjodid, ebenso die Lösungen des Natronhyposulfits und Cyankaliums, wenn auch im geringeren Maasse wie das Silberchlorid.

Chlor zersetzt das Silberjodid unter Bildung von Silberchlorid und Abscheidung von Jod. Unter denselben Umständen, welche aus Silberchlorid Silber abscheiden, wird auch das Silberjodid zersetzt.

Aufbewahrung. Das Silberjodid (nach obiger Vorschrift bereitet) verändert sich im Lichte nicht. Man bewahrt es in gut geschlossenen Glasgefäßen mit Glasstopfen in der Reihe der starkwirkenden Arzneisubstanzen.

Prüfung. Silberjodid mit Ammoncarbonatlösung, welche mit einem gleichen Volum destillirtem Wasser verdünnt ist, aufgekocht muss ein Filtrat geben, welches mit verdünnter Salpetersäure übersättigt höchstens eine entfernt opalisirende, die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit kaum störende Trübung erfährt.

Anwendung. Man hat das Silberjodid in Stelle des Silbernitrats und Silberchlorids angewendet, besonders als Antisymphiliticum, Antineuralgicum, bei Magenkrampf, Darmgicht, Veitstanz, Keuchhusten, in Gaben von 0,004—0,008—0,01 drei- bis viermal täglich in Pillen- und Pulverform. Stärkste Gabe 0,05. Trotz der guten Heilerfolge, welche dem Silberjodid nachgerühmt wurden, scheint es heute in Vergessenheit gerathen zu sein.

Will der Arzt das Silberjodid in einer Arzneimischung extemporiren, so sei bemerkt, dass 0,07 Silbernitrat und ebensoviel Kaliumjodid 0,1 Silberjodid liefern.

In der Photographie spielt das Silberjodid eine hervorragende Rolle.

Pilulae Argenti jodati. Rp. Argenti nitrici 0,37; Boli albi 7,5. Conterendo mixtis adde Kali jodati 0,4 soluta in Aquae destill. Guttis 20. Tum admisce Aquae glycerinatae q. s., ut fiat massa pilularis, ex qua pilulae centum (100) formentur. Pilulae singulae contineant 0,005 Argenti jodati.

Argento-Kalium jodatum, Jodure d'argent et de potassium, eine Doppelverbindung der Jodide des Kalium und Silbers, wurde als ein eminentes Mittel empfohlen, weil angeblich ein mit Silberjodid verunreinigtes Jodkalium innerhalb weniger Wochen ausreichte, einen 7jährigen Lupus excedens, welcher vergeblich mit Kaliumjodid behandelt war, zu beseitigen. Sollte der Arzt diese Verbindung verschreiben, so möge er sie ex tempore darstellen lassen. Zur Darstellung von 1,0 der Doppelverbindung (aus 2 Aeq. Kaliumjodid und 1 Aeq. Silberjodid bestehend) ist die Mischung von 0,9 Kaliumjodid mit 0,3 Silbernitrat erforderlich. Dosis 0,005—0,01—0,02.

Argentum nitricum.

Argentum nitricum, Silbernitrat, salpetersaures Silber (AgO , NO^5 oder $\text{AgNO}_3 = 170$) ist officinell: a) krystallisirt, b) geschmolzen in Stäbchen (beide Formen sind in ihrer chemischen Constitution sich völlig gleich), c) mit Salpeter zusammengeschmolzen als salpeterhaltiger Höllenstein.

I. $\ddagger$ Argentum nitricum crystallisatum, krystallisirtes Silbernitrat.

Darstellung. Die Darstellung eines krystallisirten Silbernitrats besteht darin, eine total reine Silbernitratlösung an einem staubfreien lauwarmen Orte langsam abdunsten zu lassen. Wie man zu einer reinen Silbernitratlösung ge-

langt, ist im folgenden Artikel unter Höllenstein nachzusehen. Wird völlig reines Silber mit reiner chlorfreier Salpetersäure behandelt, so erfolgt eine klare farblose Lösung, welche man, um sie von freier oder überschüssiger Salpetersäure zu befreien, in einem porcellanen Kasserol oder solcher Schale im Sandbade unter Umrühren mit einem Glasstabe zur völligen Trockne bringt, bis zum Schmelzen erhitzt, dann halb erkaltet mit einer $\frac{2}{3}$ fachen Menge destill. Wassers übergießt und löst und nun (in flacher Schale) an einen staubfreien, 30—40° warmen Ort stellt, damit das Wasser allmählig verdampfen kann. Nach mehreren Tagen, nachdem man einige Male eine etwa gebildete Krystallisationshaut sanft bei Seite geschoben hat, findet man einen Rückstand in Gestalt trockner tafelförmiger Krystalle. Eine hauptsächliche Aufgabe ist, die Silberlösung und das Silbersalz während und nach diesem Vorgange vor Staub zu bewahren.

Ein direct aus der salpetersauren Silberlösung durch Krystallisation gewonnenes Silbernitrat ist gewöhnlich nicht frei von freier Salpetersäure und daher von saurer Reaction.

Eigenschaften. Das krystallisirte Silbernitrat bildet geruch- und farblose, bitter, ätzend und metallisch schmeckende, durchsichtige, tafelförmige, zuweilen blättrige Krystalle, dem zwei- und zweigliedrigen oder rhombischen Krystallsysteme angehörend, meist mit Combinationen eines Rhombenoktaëders (*o*) und eines rhombischen Prismas (*p*) mit der Endfläche (*e*), welche letztere die tafelförmige Gestalt bedingt. Die Krystalle sind in gleichviel kaltem Wasser, etwas schwerer in Weingeist und in Aether löslich, damit eine farblose klare neutrale Lösung gebend. Mit Aetzammon geben sie eine total farblose und klare Lösung. Beim Erhitzen auf Kohle vor dem Löthrohre schmelzen sie leicht, stossen dann unter Funkensprühen gelbe Dämpfe aus und zuletzt hinterbleibt ein netzartiger, metallisch glänzender Ueberzug, welcher bei stärkerer Erhitzung zu einem Silberkorne zusammenfließt.

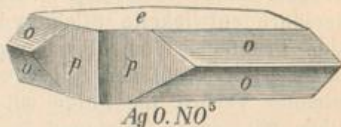


Fig. 115.

Aufbewahrung. Krystallisiertes Silbernitrat verändert sich im Lichte nicht, wenn es vor Berührung mit organischen Substanzen, Staub etc. geschützt ist. Ammoniakalische und schwefelwasserstoffhaltige Luft sind sorgsam davon abzuhalten. Man bewahre daher das Salz in gut mit Glasstopfen geschlossenen und mit Papier oder Guttaperchablatt (nicht mit Kappen aus vulkanisirtem Kautschuk) dicht tectirten Glasgefäßen in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe auf.

Anwendung. Das krystallisirte Silbernitrat wird in Lösung oder in Pillen verordnet und kann in allen Fällen durch das Argentum nitricum fusum, ebenso wie dieses in denselben Fällen durch das krystallisirte Salz ersetzt werden. Seine Anwendung ist daher auch mit derjenigen des geschmolzenen Silbernitrats conform. Der Photograph giebt dem krystallisirten Silbernitrat den Vorzug, weil der Höllenstein nicht selten Silbernitrit enthält.

II. ✕ Argentum nitricum fusum, Lapis infernalis, geschmolzenes Silbernitrat, geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd, Höllenstein.

Darstellung. Höllenstein wird gewöhnlich nicht aus reinem krystallisirten Silbernitrat dargestellt, vielmehr verwendet man dazu eine reine, zur Trockne eingedampfte Silbernitratlösung. Dieses trockne Salz wird geschmolzen und in die Bacillenform ausgegossen. Das Abdampfen und Eintrocknen der Silberlösungen, das Schmelzen des Silbernitrats und das Ausgießen in die Stabformen muss in staubfreien Räumen vorgenommen werden. Jeder Staub aus organischen Stoffen ist mit aller Sorgfalt fern zu halten; im anderen Falle gewinnt man einen grauen oder auch einen weissen, aber bald grau werdenden Höllenstein.

Eine reine Silbernitratlösung lässt sich in verschiedener Weise darstellen, je nachdem man reines oder mit Kupfer oder mit anderen Metallen legirtes Silber zu verwenden hat.

1) Darstellung der Silbernitratlösung aus völlig reinem Silber. Dieses ist auf chemischem Wege reducirtes, Feinsilber enthält bis zu 10 Proc. Kupfer, Brandsilber ist nicht völlig reines Silber und enthält circa 0,1 Proc. fremde Metalle. In einen gläsernen Kolben oder in ein geräumiges Porcellankasserol giebt man das reine durch Reduction gewonnene Silbermetall und übergiesst mit der nöthigen (oder 2,6 bis 2,7fachen) Menge reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. Das Gefäss muss einen Rauminhalt haben, dass es von Silber und Säure höchstens zu $\frac{1}{3}$ angefüllt ist, damit bei etwa zu sehr vermehrter Erwärmung und daraus erfolgender starker Gasentwicklung einem Uebersteigen der Flüssigkeit über den Rand des Gefässes vorgebeugt ist. Das aus der Zersetzung der Salpetersäure entwickelte Stickoxyd entweicht mit einiger Heftigkeit und reisst kleine Tröpfchen der Silberlösung mit sich, so dass sich die Umgebung des Gefässes mit Tröpfchen Silberlösung dicht durchfeuchtet, also ein nicht unbedeutender Verlust die Folge ist. Letzterem beugt man vor, wenn man den Kolben mit einem Trichter, das Kasserol mit einer porcellanen Abdampfschale oder einem abgesprengten Kolbenboden bedeckt, an welchem die Tröpfchen sich sammeln, zusammenfliessen und dann in die Mutterflüssigkeit zurückfliessen können.

Das auf chemischem Wege ausgeschiedene, fein zertheilte Silber löst sich leicht in einer Salpetersäure von 25—26 Proc. Säureanhydridgehalt und erfordert erst nach einiger Zeit die Einwirkung gelinder Wärme bis zu 40—50° C., um den Auflösungsakt zu vervollständigen. Granulirtes oder Stücken-Silber dagegen macht alsbald eine Erwärmung bis zu 40° C. nöthig, welche gegen das Ende der Operation bis auf 60—70° gesteigert werden muss.

Die Lösung des Silbers in Salpetersäure wird in einem porcellanen Kasserol im Sandbade zur Trockne eingedampft, um Wasser und einen geringen Rest überschüssiger Salpetersäure zu beseitigen. Da hierbei die Flüssigkeit, sobald sie eine gewisse Concentration erlangt hat, ein Salzhäutchen ansetzt, welches die Verdampfung erschwert, so muss man gegen das Ende der Operation anhaltend mit einem Glasstabe umrühren. Die freie Salpetersäure ist beseitigt, wenn die Erhitzung endlich noch bis zum Schmelzen der Salzmasse, was ungefähr bei 200° eintritt, vermehrt wird. Die auf diese Weise gewonnene Salzmasse ist von der Beschaffenheit, dass sie ohne Weiteres geschmolzen und in die Höllensteinform ausgegossen werden kann. 10 Th. Silber geben höchstens 15,6 Th. Salzmasse (nach der stöchiometrischen Berechnung 15,74 Th.) aus. Ein kleiner Theil geht trotz aller Vorsicht verloren.

Es ist daran zu erinnern, dass das Aufathmen der Untersalpetersäuredämpfe den Lungen sehr gefährlich werden kann und man diesen Dämpfen

einen Abzug in einen Schornstein verschaffen soll. Ist letzteres nicht möglich zu machen, so arbeite man entweder bei offenen Thüren und Fenstern oder unter freiem Himmel.

2) Die Darstellung der reinen Silberlösung aus mit Kupfer und anderen Metallen legirtem Silber kann auf zweierlei Weise ausgeführt werden. Die erstere und ältere für Silber mit mehr als 10 Proc. Kupfergehalt besteht darin, das legirte Silber mit Salpetersäure in derselben Weise zu behandeln, wie oben vom reinen Silber angegeben ist, die Lösung zunächst, wie sie ist, zur Trockne einzudampfen, den Salzlückstand dann aber zu schmelzen und so lange im geschmolzenen Zustande zu erhalten, bis eine mit einem Glasstabe herausgenommene Probe in destillirtem Wasser gelöst und filtrirt auf Zusatz überschüssigen Aetzammons nicht mehr blau gefärbt wird, sondern farblos bleibt oder die filtrirte Flüssigkeit mit Kaliumferrocyanid eine weisse, aber keine braune Trübung hervorbringt. Das Kupfernitrat lässt nämlich bei einer Hitze von ungefähr 220° C. seine Salpetersäure frei, während das Silbernitrat zu demselben Vorgange eine Hitze von mehr als 250° erfordert. Das seiner Säure baar gewordene Kupfernitrat bildet schwarzes Kupferoxyd, wesshalb die Salzmasse auch eine schwarze Farbe zeigt. Die schwarze Salzmasse wird in annähernd der doppelten Menge destill. Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, das Filtrum mit Wasser ausgewaschen und das Filtrat zur Trockne abgedampft, geschmolzen und zu Bacillen ausgegossen. Das im Filtrum verbliebene Kupferoxyd enthält gewöhnlich kleine Mengen Silbermetall, weil in Folge der andauernden Schmelzhitze stets etwas Silbernitrat in Mitleidenschaft gezogen und reducirt wird. Anderer Seits ist diese Schmelzhitze Ursache der Bildung von Silbernitrit, welches ein früheres Grauwerden des Höllensteins veranlasst. Durch Zusatz einer entsprechend kleinen Menge Salpetersäure, Eindampfen und Schmelzen der Salzmasse lässt sich das Nitrit beseitigen und in Nitrat verwandeln. Enthielt die Silberlegirung neben Kupfer auch kleine Mengen Wismuth, wie dies nicht eben etwas seltenes ist, so wird der Höllenstein, nach vorstehender Methode dargestellt, von Wismuthnitrat nicht frei sein. Sowohl in diesem Falle, als auch dann, wenn man die Schmelzung der Salzmasse behufs Zersetzung des Kupfernitrats nicht hinreichend lange unterhalten hatte, also noch kleine Mengen Kupfernitrat intakt verblieben, so vervollständigt man die Reinigung der Silberlösung nach der folgenden Methode.

Silberlegirungen mit 10 Proc. und weniger Kupfer, sowie mit kleinen Mengen Wismuth, löst man in reiner Salpetersäure, dampft die Lösung zur Trockne ein, vermischt den Salzlückstand mit trockenem Silbercarbonat (kohlen-saurem Silberoxyd) und erhitzt bis zum Schmelzen. Das Silberoxyd des Carbonats scheidet hierbei das Kupferoxyd und Wismuthoxyd vollständig (Bleioxyd jedoch unvollständig) aus der salpetersauren Verbindung ab.

Auf 1 Aeq. Kupfer oder Wismuth ist 1 Aeq. Silbercarbonat erforderlich. Ein Beispiel aus der Praxis wird diesen Sachverhalt besser übersehen lassen. Die Vereinsthaler enthalten in 100 Gewichtstheilen 10 Gewichtstheile Kupfer, 16 Vereinsthaler werden in 760 Gm. reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. gelöst, die Lösung in einem Porcellankasserol im Sandbade zur Trockne (zuletzt unter Umrühren mit einem Glasstabe) eingedampft und mit dem noch feuchten oder getrockneten Silbercarbonat, welches man in folgender Weise aus 6 Vereinsthalern dargestellt hat, gemischt. Man löst 6 Vereinsthaler in 300 Gm. Salpetersäure und fällt die Lösung, nachdem sie mit einem doppelten Volum heissem destill. Wasser verdünnt ist, mit einer filtrirten heissen Lösung von 200 Gm. krystall. reinem Natroncarbonat in der 4fachen Menge destill.

Wasser, oder mit soviel dieser Lösung, als dadurch ein Niederschlag entsteht, und stellt das Gemisch eine Stunde an einen heissen Ort. Der abgesetzte gelbliche Niederschlag ist Silbercarbonat. Man bringt ihn in ein doppeltes Filter und wäscht ihn so lange mit Kohlensäure-freiem destill. Wasser aus, bis ein ablaufender Tropfen beim Verdampfen in einem Uhrgläschen keinen merklichen Salzurückstand hinterlässt, oder bis das Abtropfende aufhört, eine alkalische Reaction zu zeigen. (Da Silbercarbonat etwas in Wasser löslich ist, so hebt man die Waschwässer auf.)

Die Mischung des eingetrockneten Silbernitrats mit dem nach und nach hinzugesetzten Silbercarbonat, womit ein porcellanes Kasserol höchstens zur Hälfte angefüllt ist, wird nun über freiem Feuer oder im Sandbade erhitzt, bis sie völlig ausgetrocknet und dann geschmolzen ist. Die schwarze Salzmasse wird nach dem halben Erkalten in circa 1300 Gm. heissem destill. Wasser gelöst, filtrirt, das Filter mit destillirtem Wasser ausgewaschen, die klare farblose Silberlösung mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt (um etwa gelöstes Silbercarbonat in Nitrat zu verwandeln), zur Trockne gebracht, geschmolzen und in die Formen ausgegossen.

Derselbe Zweck wird auch erreicht, wenn man die gesättigte und wenig überschüssige Salpetersäure enthaltende Silbernitratlösung mit dem Silbercarbonat gemischt, einmal aufkocht, hierauf eine Stunde digerirt und dann filtrirt. In allen Fällen ist immer ein kleiner Silbercarbonatüberschuss erforderlich, es muss aber alsdann die filtrirte kupferfreie Silberlösung wegen kleiner Mengen gelösten Silbercarbonats mit einigen Tropfen Salpetersäure neutral gemacht werden.

3) Behufs Darstellung einer reinen Silberlösung aus Silberlegirungen mit mehr denn 10 Proc. Kupfer oder aus bleihaltigem Silber, Bruchsilber wählt man den kürzesten Weg; man löst in Salpetersäure, fällt das Silber mit Salzsäure oder Kochsalzlösung (welche total frei von Schwefelsäure oder Natron-sulfat ist) und reducirt das Silberchlorid nach einer der S. 430 angegebenen Methoden. Enthält das Silber Blei, so lässt sich dasselbe zum grössten Theile aus der salpetersauren und mit einem gleichen Volum Wasser verdünnten Silberlösung durch eine entsprechende Menge Schwefelsäure abscheiden. Ein geringer Rest des Bleies wird von der freien Säure beim Fälln des Silbers als Chlorid in Lösung gehalten.

Abfälle aus der Darstellung des Silbernitrats haben immer einen gewissen Werth.

Alle Filter, durch welche Silberlösung gegossen wurde, werden gesammelt, getrocknet und eingeäschert, die Aschentheile in Salpetersäure gelöst und aus dieser Lösung das Silber als Chlorsilber ausgefällt. Die Kupferoxydniederschläge und Bodensätze digerirt man in verdünnter roher Salzsäure, welche das Kupferoxyd löst und das darin noch vorhandene Silber als Chlorsilber ungelöst lässt. Man kann auch die Kupferoxydniederschläge in verdünnter Schwefelsäure lösen und aus dieser Lösung das Silber mittelst Salzsäure, einen Ueberschuss derselben soviel als möglich vermeidend, als Chlorsilber ausfällen und die Kupferlösung auf reinen Kupfervitriol verarbeiten. Die Fällungsflüssigkeiten und Waschwässer aus der Darstellung des Silbercarbonats werden direct mit Salzsäure sauer gemacht, um das vorhandene Silber als Chlorid auszufällen. Die hier und dort gesammelten Silberchloridmengen werden vereinigt, gut ausgewaschen und noch feucht auf eine oder die andere Weise alsbald reducirt. Das hier gesammelte Silbermetall wird abgewaschen und getrocknet zur nächsten Silbernitratdarstellung aufbewahrt.

Zu beachten hat man ferner, jedes Filter, durch welches man Silberlösung filtriren will, an seinem oberen Rande mit Hilfe einer Spritzflasche mit destill. Wasser stark anzufeuchten, um damit hier ein Anhäufen und Abtrocknen der Silberlösung möglichst zu verhindern. Wo es sein kann, bediene man sich der Glaswolle als Filtermaterial.

Mit dem auf die eine oder die andere Weise dargestellten, durch Eintrocknen der Lösung gewonnenen Silbernitrate beschickt man ein reines, nicht zu grosses porcellanenes Kasserol mit Ausguss ungefähr bis zur Hälfte seines Rauminhaltes, stellt das Kasserol, mit einem porcellanenen Deckel geschlossen, auf den Ring einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge, und erwärmt allmählich, zunächst mit kleiner Flamme. Das Salz schmilzt sehr leicht (bei ungefähr 200° C.). Es ist eine langsame und gemässigte Erhitzung nothwendig, um eben nur die Schmelztemperatur zu gewinnen. Bei 250° wird schon der Zusammenhang zwischen Silberoxyd und Salpetersäure gelockert; unter Sauerstoffentwicklung bildet sich zuerst salpetrigsaures Silberoxyd (Silbernitrit), das sich bei weiterer Erhitzung unter Abscheidung von metallischem Silber vollständig zersetzt. Auch bei einer kleinen einfachen Weingeistflamme erreicht man, wenn auch etwas langsamer, den Schmelzpunkt, ohne eine Ueberhitzung, die schnell eintritt, befürchten zu müssen. Sollte übrigens etwas metallisches Silber in Folge zu starker Erhitzung ausgeschieden sein, so giebt man vorsichtig 1—3 Tropfen concentrirte Salpetersäure hinzu, die es sogleich wieder löst. Die Menge Silbersalz, welche man zu einer Schmelzung verwendet, muss derjenigen Menge annähernd entsprechen, welche die Form zu fassen vermag. Im Anfange der Schmelzung pflegt die Masse etwas zu schäumen, indem noch anhängende Reste Wasser und Salpetersäure verdampfen. Durch Umrühren mit einem erwärmten Glasstabe kürzt man diesen Vorgang ab. Wenn nun die Salzmasse zu einer klaren, farblosen, wie ein fettes Oel fließenden Flüssigkeit geworden ist, erwärmt man noch etwas den Ausgusstheil des Kasserols und giesst die Masse in die zuvor erwärmte, mit Talksteinpulver ausgeriebene und schwach überstäubte Höllensteinform. Eine solche (H) besteht

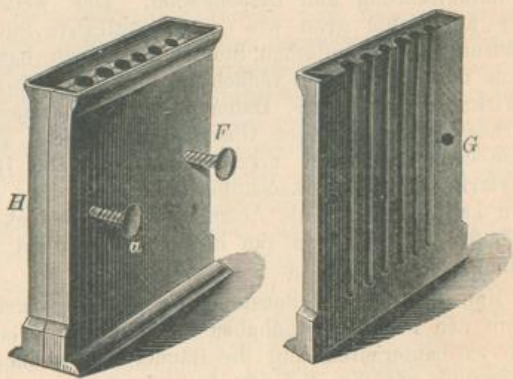


Fig. 116. Höllensteinform. Fig. 117. Eine Hälfte der Höllensteinform.

aus Eisen, Stahl, Serpentin, oder besser aus Glas. Sie ist aus zwei Hälften (G) zusammengesetzt, die durch Verschraubung an einander gepasst 6—8—12 unterhalb geschlossene Kanäle bilden. Nachdem die Form gelind erwärmt ist, werden die Kanäle mit trockenem Talksteinpulver und Glaswolle ausgerieben, die Hälften aneinandergeschraubt und an einen trocknen, gut warmen Ort gestellt. Die Wärme der Form mag ungefähr 40—50° betragen. Ist die Form kalt und man giesst die flüssige Salzmasse hinein, so erstarrt letztere schon auf dem halben Wege in den Kanälen und diese füllen sich unvollständig. Nach dem Eingiessen lässt man die Form

völlig erkalten, was in 1—2 Stunden geschehen sein wird, schraubt die Hälften von einander und stösst mit Hülfe eines Glasrohrstückchens die Salzstäbe aus den Kanalrinnen sanft auf einen Teller. Die dicken Köpfe von den Stäben schlägt man mit einem porcellanenen Möserpistill ab, um sie mit dem im Kasserol hängenden oder übrig gebliebenen Silbersalz wieder zu schmelzen und zu Stangen zu formen. Ein Berühren der Stangen mit den Fingern, Papier, Handschuhen, das Auffallen von Staub muss sorgsam vermieden werden, wenn man einen Höllenstein gewinnen will, welcher nicht grau werden soll; man fasst die Stangen mit einer Pincette und bringt sie sofort in die trocknen und innen von allem Staube gereinigten Standgefässe, nach Vorschrift der deutschen Pharmakopöe sogar in geschwärzte Gefässe.

Eigenschaften. Der Höllenstein oder geschmolzenes Silbernitrat stellt trockene (nicht hygroskopische), farblose oder wenig graufarbige, federkiel-dicke runde Cylinder dar, auf dem Bruche mit krystallinischem concentrisch-strahligem Gefüge. Er enthält häufig sehr kleine Mengen Silbernitrit. Der Geschmack ist scharf metallisch bitter. Die Lösung reagirt nicht sauer, wie die der anderen Metallsalze. Er ist in gleichviel kaltem und dem halben Gewicht heissem Wasser löslich, auch in Weingeist und Aether. Auf Kohle vor dem Löthrobre erhitzt verhält er sich wie das krystallisirte Silbernitrat. Mit organischen Substanzen in Berührung wird er, besonders unter Einfluss des Lichtes, geschwärzt und auf seiner Aussenfläche grau. Die mit der Auflösung getränkten organischen Substanzen werden in Folge der Reduction des Silberoxyds grau-violett-farbig oder schwarz. Der graue Höllenstein wird von den Aerzten häufig dem weissen vorgezogen, weil er härter sein soll und sich besser zum Touchiren eignet.

Aufbewahrung und Dispensation. Der weisse Höllenstein wird eben so wenig am Lichte grau wie das krystallisirte Silbernitrat, wenn er vor jeder Berührung mit organischen Stoffen und Staub bewahrt ist. Im anderen Falle wirken diese Substanzen reducirend und zwar etwas schneller bei gleichzeitiger Einwirkung von Licht. Daher hat die Pharmacopoea Germanica die Aufbewahrung in geschwärzten Gläsern angeordnet. Gelbe oder braungelbe Gläser hätten denselben Zweck erreichen lassen. Der Höllenstein wird in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe aufbewahrt. An sichere und verständige Personen kann man ihn als Aetzmittel ohne Bedenken im Handverkauf abgeben. Als Gefäss, worin man ihn hier abgiebt, dient ein Gänsefederkiel oder eine paraffinpapierene Kapsel.

Man hat auch Höllensteinstifte mit Siegelackmasse überzogen, theils um sie mit den Fingern handhaben zu können, theils um Fistelkanäle etc. in der Tiefe zu cauterisiren und die Ränder zu schonen. Den Höllenstein in einer Holzfassung wie die Bleistifte bezeichnet man mit *Lapis infernalis ligno clausus* oder *Crayons au nitrate d'argent*. WALDENBURG u. SIMON empfehlen einen Ueberzug von Seidengaze mit Collodium bestrichen.

Die üblichen Höllensteinhalter sind Gänsefederkiele, man hat aber auch Halter von Horn, Knochen, Glas.

Prüfung des Silbernitrats. Der Höllenstein soll ein reines Silbernitrat darstellen. Verunreinigt kann er sein mit Silberchlorid, Kupferniträt, Wismuth-nitrat, Bleinitrat. Verfälscht hat man ihn angetroffen mit Bleinitrat, Zinknitrat, Salpeter. Alle diese Verunreinigungen werden durch folgende drei Proben erkannt. — 1) Völlige Löslichkeit in Weingeist. Man löst circa 0,1 Grm. Höllenstein in 2 Tropfen destill. Wasser unter gelindem Erwärmen und ver-

setzt mit 4—5 CC. absolutem Weingeist. Eine krystallinische Abscheidung, welche nach einigen Minuten nicht von selbst verschwindet, deutet auf Kalisalpeter, eine starke Opalisierung oder weisse Trübung auf Chlorsilber. Letzteres findet man häufig in einem solchen Höllenstein, welchen man aus unvollständig reducirtem Chlorsilber bereitet. Die Gegenwart der einen wie der anderen Verunreinigung ergiebt sich im Uebrigen aus dem nicht oder mangelhaft ausgeprägten concentrisch-strahligen Gefüge der Bruchfläche. Ein bis zum Glühen erhitzter salpeterhaltiger Höllenstein hinterlässt einen Rückstand von stark alkalischer Reaction. Ein Silberchloridgehalt macht den Höllenstein härter und fester und stört die krystallinische Structur der Stäbchen.

— 2) Völlige, klare und farblose Lösung in Aetzammon. Eine blaue Färbung zeigt Kupfer an, eine weisse Trübung deutet auf Wismuth oder Blei. — 3) Die wässrige Höllensteinlösung mit Salzsäure ausgefällt, giebt ein Filtrat, welches beim Abdampfen über freier Flamme oder im Sandbade keinen Rückstand hinterlässt. Zur Ausführung der Probe löst man 0,1 Gm. Höllenstein in 5 CC. destill. Wasser, versetzt mit 8—10 Tropfen reiner Salzsäure, verschliesst den Reagircylinder mit dem Finger und schüttelt recht heftig um. Dieses Schütteln bewirkt ein baldiges Klarabsetzen der Flüssigkeit, so dass man alsbald ein klares Filtrat erlangt. Ein fixer Rückstand deutet auf fremde Schwermetalle, wie Kupfer, Blei, Wismuth, Zink oder auf Kali oder Natron. — Wenn man die Probe 3 ausführt, so ist die Probe 2 überflüssig.

Die Prüfung auf Nitrit kann mit der Prüfung sub 3 verbunden werden, indem man einen Theil des Filtrats mit einigen Tropfen einer Stärkelösung, welche etwas Kaliumjodid und freie Schwefelsäure enthält, versetzt. Tritt eine blaue Färbung ein, so ist Nitrit gegenwärtig.

Anwendung. Man giebt sowohl das krystallisirte Silbernitrat als den Höllenstein zu 0,005—0,03 gegen Nervenkrankheiten (Epilepsie, Krämpfe, Migräne, Neuralgien, Herzklopfen, Cardialgie), gegen Krankheiten des Darmkanals (Darm- und Magenblutungen, Brechruhr, asiatische Cholera, Dysenterie, Durchfälle, Darmentzündung etc.). Die physiologische Wirkung beruht in der Verbindung des Silberoxyds mit dem Eiweissstoff. Bei grossen Gaben verbindet es sich auch mit den Magenhäuten und wirkt corrodirend giftig. (Gegengift ist Kochsalz.) Die Silberverbindungen erleiden zuletzt eine Reduction, Silber lagert sich in dem Parenchym aller Organe ab, und es wird die Haut (nach Verbrauch von 15,0—20,0) unvertilgbar grau gefärbt. Aeusserlich wird Höllenstein als Adstringens und Causticum angewendet, indem er auch hier seine Verwandtschaft zu den Eiweisskörpern bethätigt, die Silberproteinate werden aber als fremdartige Körper nicht mehr ernährt und als Krusten und Schorf abgeschieden. Die Wirkung des Höllensteins, Blutungen (nach Blutegelbissen) zu stillen und die Secretionen der Schleimhäute zu hemmen, beruht in seiner Verwandtschaft zu dem Eiweissstoff. Als Pinselwasser oder Verbandwasser auf Brandwunden dient eine Lösung von 0,5 in 50,0 destill. Wasser, zu Injectionen in die Harnröhre 0,5 in 75,0—150,0 Wasser, zu einem Klystir 0,1—0,3. Stärkste Einzeldosis 0,03, die stärkste Gesamtdosis auf einen Tag 0,2. Als Färbemittel für Haare wird er in Lösung und in Pomaden benutzt.

Man gebraucht den Höllenstein ferner zur Darstellung von Tinten zum Wäschezeichnen, zu Versilberungen, zum Färben von Horn, Knochen etc., in grösster Menge aber in der Photographie.

III. † Argentum nitricum cum Kali nitrico, Argentum nitricum fustum mitigatum, Lapis infernalis nitratus; Lapis causticus DESMARES, Bacilla BARAL, salpetrisirter Höllenstein, gemilderter Höllenstein, BARRAL'sche Stifte.

Hager, Pharmac. Praxis. I.

29

Darstellung. Reines Silbernitrat wird mit einem doppelten Gewicht reinem Kalinitrat zu einem Pulver zusammengerieben, in einem porcellanen Kasserol geschmolzen und in der Höllensteinform in derselben Weise wie der Höllenstein zu Stäbchen gemacht.

Vorstehende Vorschrift ist von der Pharmacopoea Germanica gegeben. Ein in Frankreich allgemein üblicher salpetrisirter Höllenstein besteht aus gleichen Theilen Silbernitrat und Kalinitrat.

Eigenschaften. Der salpetrisirte Höllenstein bildet trockne, weisse oder etwas graue, harte, wenig zerbrechliche, 3—4 Mm. dicke, glatte, auf dem Bruche kaum krystallinische, mehr porcellanähnliche Stangen oder Stäbe mit 33,3 Proc. Silbernitratgehalt.

Aufbewahrung. Diese ist dieselbe, wie vom Höllenstein (S. 448) angegeben ist.

Prüfung. Der salpetrisirte Höllenstein wird selten im pharmaceutischen Laboratorium dargestellt, sondern vom Droguisten entnommen. Behufs der Prüfung auf einen Silbernitratgehalt von 33,3 Proc. verfährt man in folgender Weise:

Man löst 1,0 Gm. des salpetrisirten Höllensteins in einem geräumigen Probircylinder in 7—10 CC. destill. Wasser, setzt 0,1 Gm. Salmiak dazu und schüttelt heftig um, damit sich die Flüssigkeit schnell klar absetzt, und filtrirt. Das Filtrat mit Salzsäure versetzt muss sich noch stark trüben. Hätte man ein Stück des Präparats von 2,1 Gm. Gewicht zur Probe genommen, so gehören dazu 0,21 Gm. Salmiak. Stöchiometrisch berechnet würden z. B. auf 2,1 Gm. des Präparats der Ph. Germanica 0,22 getrockneten Salmiaks erforderlich sein, um den ganzen Silbergehalt als Silberchlorid zu fällen, dagegen entsprechen 0,21 Gm. Salmiak der Forderung der Pharmacopoea Germanica, dass 100 Th. mindestens 27 Th. Silberchlorid ausgeben sollen.

Der salpetrisirte Höllenstein ist nicht hygroskopisch, wurde aber zu seiner Darstellung ein mit Natronsalpeter verunreinigter Kalisalpeter genommen, so zieht er soweit Feuchtigkeit an, dass er sich stets feucht anfühlt. Während die Pharmacopoea Germanica auch einen mässig grauen Höllenstein zulässt, ist sie inconsequent genug, einen nur weissen salpetrisirten Höllenstein zu verlangen. Da der Kalisalpeter der Pharmacopoea Germanica nicht frei von Kaliumchlorid ist, so liegt es nahe, dass der salpetrisirte Höllenstein auch etwas Silberchlorid und damit einen Stoff enthält, welcher trotz sorgfältigen Lichtabschlusses nicht ermangelt grau zu werden. Da ferner ein grau gewordener salpetrisirter Höllenstein in seiner Wirkung als Aetzmittel keine Einbusse erlitten hat, so wird er auch aus diesem Grunde dispensationsfähig sein.

Sel CLÉMENT ist ein mit circa 20 Proc. Natron- und Magnesianitrat zusammengeschmolzenes Silbernitrat. Es wird nur zu photographischen Zwecken verwendet.

Unauflöschliche Tinte mit Silbernitrat, Tinte zum Wäschezeichnen. 1. Sie besteht aus zwei Flüssigkeiten, der Präparirflüssigkeit A, einer Lösung von 1,0 Pyrogallussäure in 100,0 destillirtem Wasser und 25,0 Weingeist, und der Silberlösung B, einer Lösung von 1,0 Silbernitrat in 3,0 Aetzammon, 2,0 Mucilago Gummi Arabici und 2,0 destillirtem Wasser. Mit einer Gänsefeder zu schreiben.

2. 10,0 Silbernitrat und 10,0 Weinstein werden zu einem Pulver zerrieben und in 50,0 Aetzammonflüssigkeit gelöst, dann mit 5,0 Lakmus,

5,0 Zucker und 7,5 Gummi Arabicum gemischt. Mit dieser Tinte wird auf das geglättete Zeug geschrieben. Die Schriftzüge werden nach dem Trocknen mit einem heißen Bügeleisen überfahren.

3. 10,0 Silbernitrat werden in 50,0 Aetzammonflüssigkeit gelöst und dann mit einem Gemisch aus 5,0 Kupfervitriol, 15,0 Gummi Arabicum, 10,0 krystallisiertem Natroncarbonat und 30,0 destilliertem Wasser gemischt.

4. Tinte mittelst Stempelung anzuwenden (KINDT). 1,1 Silbernitrat; 2,3 Aetzammon; 2,2 Natroncarbonatkrystalle; 5,0 Gummi Arabicum; 0,2 Saftgrün und 2,0—3,0 destilliertes Wasser. Die Schrift wird mit einem heißen Bügeleisen erwärmt, bis sie völlig schwarz geworden ist.

5. Tinte nach KUHR besteht aus einer Präparirflüssigkeit (I), einer Lösung aus 5,0 Natronhypophosphorit; 10,0 Gummi Arabicum und 80,0 destilliertem Wasser, mit welcher Lösung die Leinwand getränkt wird. Auf die nach dem Trocknen geglättete Stelle wird mit einer Flüssigkeit (II), bestehend aus 1,0 Silbernitrat; 6,0 Gummischleim und 6,0 destilliertem Wasser geschrieben.

Zur Vertilgung der Silberflecke ist das beste Mittel eine Kaliumcyanidlösung, mit welcher der Fleck befeuchtet wird. Oder man betupft zuerst mit Kaliumjodidlösung und reibt ihn dann mit einer Natronhyposulfatlösung. Ist der Fleck auf der Haut, so betupft man ihn mit Jodtinktur und dann reibt man mit der Natronsulfatlösung ab. Auf farbigen Zeugen wird Kaliumcyanidlösung gleichzeitig die Farbe zerstören. Hier muss man die Tilgung der Silberflecke mit Mercurichloridlösung versuchen. Eine Silberflecktilgungsflüssigkeit für den Handverkauf besteht aus 20,0 Ammoniumchlorid, 80,0 Aetzammonflüssigkeit und 3,0 Jodtinctur. Der Fleck wird damit getränkt und dann mit Weingeist gewaschen.

Galvanoplastische Silberlösung (HEEREN), welche das Graphitiren der mit Wachs getränkten Gypsformen ersetzt, besteht aus 10 Th. Silbernitrat, 18 Th. destilliertem Wasser, 25 Th. Salmiakgeist und 32 Th. Weingeist. Die Form wird mit dieser Lösung 1—2mal sparsam überpinselt und dann nach Verlauf von 15 Minuten der Einwirkung des Schwefelwasserstoffgases ausgesetzt.

(1) *Aqua Aethiopica.*

Eau éthiopique. Eau égyptienne.
Eau de la Chine. Eau grecque.

R. Argenti nitrici 2,0.
Solve in

Aquae Rosae 90,0.

Tum adde

Liquoris Hydrargyri nitrici oxyd-
lati 10,0

Spiritus odorati 5,0.

D. S. Zum Schwärzen der Haare.
Den dritten oder vierten Tag mittelst
einer Bürste die Haare damit zu be-
netzen.

(2) *Bacilla ophthalmica* GRAEFE.
GRAEFE'sche Augensäfte.

R. Argenti nitrici 5,0
Cupri sulfurici 10,0.

In pulverem subtiliorem redactis adde
Aquae destillatae Guttas 10 vel q. s.
ut assidue conterendo fiat massa plastica,
ex qua bacilla ad centimetros quatuor
vel quinque longa formentur.

(3) *Collyrium Argenti nitrici.*
Formula magistralis in usum pauperum
Berolinensium.

R. Argenti nitrici 0,05.

Solve in

Aquae destillatae 25,0.

(4) **Collyrium causticum** FOUCHÉ.

R Argenti nitrici 0,5.
Solve in
Aquae destillatae 75,0.
Si opus est, filtra.

S. Täglich 3—5mal davon zwischen die Augenlider zu tröpfeln (bei Ophthalmia purulenta).

(5) **Collyrium neonatorum**
(RÉVEILLÉ-PARISE, TAVIGNOT).

R Argenti nitrici 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 25,0
Glycerinae purae 5,0.

D. S. Augenwasser, einmal täglich in die Augenhöhle einzustreichen (bei Ophthalmoblennorrhoea neonatorum).

(6) **Enema cum Argento nitrico**
TROUSSEAU.

R Argenti nitrici 0,25.
Solve in
Aquae destillatae 500,0.

S. Zum Klystir bei hartnäckiger Diarrhöe.

(7) **Injectio antigonorrhoea.**

R Argenti nitrici 0,35 (ad 0,5).
Solve in
Aquae destillatae 100,0.

(8) **Linamentum nigrum**
(HIGGINBOTTOM, ROTHMUND, FRICKE).
Schwarze Charpie.

R Argenti nitrici 5,0.
Solutis in
Aquae destillatae 100,0
ma defac
Linamenti 50,0.

Linamentum supra orbes porcellaneos extensum loco tepido siccetur.

Verbandmittel (unwirksames?) für atonische, leicht blutende etc. Wunden und Geschwüre.

(9) **Linimentum ad combustiones.**

Formula magistralis in usum pauperum
Berolinensium.

R Argenti nitrici 5,0.
Solutis in
Aquae destillatae 10,0
admisce conquassando
Olei Lini 135,0.

(10) **Liquor adstringens** J. LEVY.

R Argenti nitrici 0,51
Aquae Cinnamomi 50,0.
Agitando fiat solutio.
D. in vitro denigrato.

S. Viertelstündlich einen Theelöffel (bei Cholera. Die brechenenerregende Wirkung der starken Dosis soll durch das Zimmetwasser abgeschwächt werden).

(11) **Liquor ad fomentum contra orchitidem blennorrhagicam**
(GIRARD).

R Argenti nitrici 1,0.
Solve in
Aquae destillatae 100,0.

S. Eine damit durchnässte Compresse anhaltend auf den kranken Theil zu appliciren.

(In 24 Stunden soll der eigenthümliche Schmerz bei Orchitis verschwinden und in 6 Tagen die Heilung vollendet sein.)

(12) **Liquor injectorius** MERCIER.

R Argenti nitrici 0,3.
Solve in
Aquae destillatae 125,0.

Bei chronischer Cystitis den dritten oder vierten Tag den dritten Theil der Flüssigkeit zu injiciren, besonders wenn der Harn ein aus Schleim oder Eiter bestehendes Sediment bildet.

Die RICORD'sche Injection besteht aus 0,5 Silbernitrat, gelöst in 100,0 destillirtem Wasser.

(13) **Liquor injectorius** SALOMON.

R Argenti nitrici 0,6 (—1,0).
Solve in
Aquae destillatae 20,0.

S. Zum Einspritzen (in die Pleurahöhle nach vorheriger Punction oder Operation des Empyema bei Pleuritis).

(14) **Liquores injectorii anticanerosi**
(THIERSCH, HERMANN).

R Argenti nitrici 0,05.
Solve in
Aquae destillatae 10,0.

S. Einspritzung A. (Dosis der subcutanen Injection 1,0).

R Natrii chlorati 0,01.
Solve in
Aquae destillatae 10,0.

S. Einspritzung B. (Dosis der subcutanen Injection 1,0).

Nach Injection der Flüssigkeit A folgt alsbald die Injection der Flüssigkeit B.

(15) **Mixtura Argenti nitrici**
WALDENBURG.

R Argenti nitrici 0,1.

Solve in

Aquae destillatae 50,0

Glycerinae purae 10,0.

D. ad vitrum denigratum.

S. Zweistündlich einen Kinderlöffel (bei Diarrhoea infantum).

(16) **Pilulae antepilepticae** HEIM.

R Argenti nitrici 0,66

Opii puri 0,4

Extracti Conii 8,0

Succi Liquiritiae 2,0

Radici Liquiritiae q. s.

M. f. pilulae 100.

S. Täglich zweimal 2—5 Pillen (bei Epilepsie mit der kleineren Dosis anfangend).

(17) **Pilulae Argenti nitrici**
(CHARCOT, VULPIAN, WUNDERLICH).

R Argenti nitrici 1,0

Argillae albae 10,0

Aquae destillatae q. s.

M. ut fiant pilulae centum Argilla conspergendae. Pilulae singulae contineant 0,01 Argenti nitrici.

S. Dreimal täglich 1—3 Stück (bei Tabes dorsalis).

(18) **Pilulae contra gastrodynamiam**
ulcerosam FRERICHs.

R Argenti nitrici 0,35.

Solve in

Aquae destillatae Guttis 6.

Tum admisce

Extracti Belladonnae 0,5

Olei Caryophyllorum 0,3

Extracti Gentianae 5,0

Radici Gentianae pulveratae q. s.

ut fiat massa pilularis, ex qua pilulae 120 formentur.

S. dreimal täglich 2—3 Pillen (bei chronischem Magengeschwür).

(19) **Pulvis inspersionis contra**
otorrhoeam BONNAFONT.

R Argenti nitrici subtilissime pulverati
Talcı Veneti praeparati

Lycopodii ana 5,0.

M. Fiat pulvis. D. ad vitrum charta nigra obvolutum.

S. Zum Einblasen in den Gehörgang (bei Ohrenfluss).

(20) **Pulvis inspiratorius** WALDENBURG.

R Argenti nitrici 0,1 (—0,5)

Aluminis usti 5,0.

M. f. pulvis subtilissimus.

D. S. Zum Einblasen in Pharynx oder Larynx (bei Ulcerationen derselben).

(21) **Solutio Argenti nitrici**
LANGLEBERT.

R Argenti nitrici 0,3 (ad 0,5).

Solve in

Aquae destillatae 100,0.

Bei Balano-posthitis täglich 3—4mal damit zu waschen und zwischen Glans und Praeputium ein mit der Lösung getränktes feines Leinwandläppchen zu tragen. Bei Phimosis kann diese Lösung als Einspritzung verwendet werden.

(22) **Unguentum Argenti nitrici compo-**
situm (FRICKE).

Unguentum nigrum.

R Argenti nitrici 1,0.

Subtilissime pulverato admisce

Balsami Peruviani 5,0

Unguenti Zinci 20,0,

ut fiat unguentum. (Zum Verbandsyphilitischer Geschwüre mit zögernder Vernarbung, schlecht eiternder Wunden.)

(23) **Unguentum Argenti nitrici**
GRAEFE.

Unguentum ophthalmicum GOUTHRIE.
Gräfe-Gouthrie'sche Salbe.

R Argenti nitrici 0,5.

In pulverem tenerrimum reducto admisce

Adipis suilli 10,0

Aceti plumbici Guttas 10.

(24) **Unguentum Argenti nitrici**
MACDONALD.

R Argenti nitrici 1,0

Aquae destillatae Guttas 15.

Solutioni admisce

Adipis suilli 10,0.

Mit der Salbe bestrichene Bongies werden in die Harnröhre eingeführt (bei Blennorrhoe).

(25) Unguentum capillos denigrans.

R. Argenti nitrici 1,0
 Ammoni carbonici 1,5
 Aquae Rosae Guttas 15
 Unguenti pomadini 30,0.
 M. f. unguentum.

S. Jeden dritten Tag das Haar damit zu bestreichen. (Zum Schwärzen des grauen oder rothen Haupthaars.)

Vet. (26) Linimentum ad ambustiones recentes.

R. Argenti nitrici 5,0.
 Solve in
 Aquae destillatae 100,0.
 Tum adde
 Liquoris Ammoni caustici 5,0
 Olei Lini 200,0.
 Agitando fiat linimentum.

D. S. Gut umgeschüttelt zum Bestreichen frischer Verbrennungen und Brandwunden.

Arcana. Amerikanische Barttinctur, Teinture americaine pour la barbe, zum Schwarzfärben des Barts. 3 Flüssigkeiten. — No. I.: Höllensteinlösung. No. II.: Galläpfeltinctur. No. III.: Schwefelnatriumlösung.

Buckingham's Dye for the Whiskers Manufactured by R. F. HALL u. Co., Nashua, N. H. Zum Färben des Backenbarthaars. Eine Lösung von 0,5 Silbernitrat in 2,5 Salmiakgeist und 40,0 Wasser. Preis 2,1 Mark. (SCHACHT, Analyt.)

Chromacome de Mr. W. in Paris, zum Schwarzfärben der Haare, angeblich aus den unschuldigsten Vegetabilien bereitet, besteht aus Pyrogallussäure und Höllenstein. (REVEIL, Analyt.)

Eau d'Afrique, zum Schwarzfärben der Haare, besteht aus drei nach einander zu applicirenden Flüssigkeiten. No. I ist eine Lösung von 3 Th. Höllenstein in 100 Th. Wasser. Nr. II ist eine Lösung von 8 Th. Schwefelnatrium in 100 Wasser. No. III ist eine Lösung von Höllenstein wie No. I, aber mit Zusatz einer wohlriechenden Substanz. (REVEIL, Analyt.)

Eau de Mont Blanc, Haarfärbemittel, eine einfache Silbernitratlösung.

Eau de Vienne, ein Haarfärbemittel aus Paris. Zwei Flüssigkeiten, von welchen die eine Lösung von Silbernitrat in ammoniakhaltigem Wasser, die andere eine Auflösung von Pyrogallussäure repräsentirt.

Krinochrom, von J. BERTHOL in Paris, zum Färben der Haare. — Flasche A. Eine Lösung von 1,25 Pyrogallussäure in 41,0 eines 45proc. Weingeistes. — Flasche B. 1,5 Höllenstein gelöst in 37,5 destillirtem Wasser und 7,5 Salmiakgeist. (HAGER, Analyt.)

Melagone ist ein dem vorstehenden Krinochrom ähnliches Mittel.

Liqueur transmutative pour teindre soi-même les cheveux, moustaches et favoris en toutes nuances, inventée par FAIVRE, chimiste à Paris. Drei Flüssigkeiten, Lösung von I von 2,0 Silbernitrat in 60,0 destillirtem Wasser, II von 4,0 Schwefelleber in 80 Th. Wasser und III von 10,0 Kaliumjodid in 20,0 destillirtem Wasser. Das mit Seife oder dünner Natroncarbonatlösung gereinigte Haar wird zuerst mit Lösung I befeuchtet und dann nach einer Stunde mit Lösung No. II, womit ein Kamm benetzt ist, ausgekämmt. Lösung No. III dient zum Beseitigen etwa auf der Haut entstandener Silberflecke. (HAGER, Analyt.)

Melanogene von DICQUEMARE in Rouen, zum Schwarzfärben der Haare. Zwei Flüssigkeiten. No. 1 eine Lösung von roher Brenzgallussäure 1 Th. in 50 Th. schwachem Weingeist. — No. 2 eine Lösung von 1 Th. Höllenstein in 8 Th. Wasser, 3 Th. Aetzammoniakflüssigkeit und einigen Tropfen der Flüssigkeit No. 1. Zwei je 60 Grm. haltende Gläser nebst 2 Bürsten 6 Mark. (WITTSTEIN, Analyt.)

Teinture americaine pour la barbe, zum Schwärzen des Bartes. Drei Flüssigkeiten nebst einer Bürste. No. 1 enthält eine Lösung von Gallussäure in Weingeist, No. 2 eine ammoniakalische Höllensteinlösung mit 9 Proc. Höllenstein, No. 3 eine Schwefelnatriumlösung. (WITTSTEIN, Analyt.)

Argentum oxydatum.

† Argentum oxydatum, Silberoxyd ($\text{AgO} = 116$ oder $\text{Ag}_2\text{O} = 232$).

Darstellung. 10,0 Silberniträt werden in 100,0 destillirtem Wasser gelöst und in 1500,0 (oder 1,5 Liter) frisch bereitetes Kalkwasser unter Umrühren getropft. Der daraus erfolgende Niederschlag wird in einem Filter gesammelt, mit etwas destillirtem Wasser ausgewaschen und auf einem porcellanen Teller ausgebreitet an einem nur lauwarmen Orte, geschützt vor Staub und Ammondämpfen, getrocknet. Hier sei daran erinnert, dass weder die Silberlösung noch die Kalklösung Ammon oder Ammonsalze enthalten darf und dass man das Kalkwasser mit destillirtem Wasser, welches von Ammon völlig frei ist, darzustellen hat!!!

Ausbeute 6,8 Silberoxyd. Damit man gesichert ist, dass es keine detonirende Theile enthalte, kaufe man es nicht, sondern bereite es selbst, umsomehr als ein Vorrath von einigen Grammen auf Jahre ausreicht.

Eigenschaften. Das frisch gefällte Silberoxyd bildet ein bräunlich grünes, nach dem Trocknen ein fast schwarzes, schweres Pulver von metallischem Geschmack, in Wasser in Spuren löslich, demselben jedoch eine alkalische Reaction verleihend. Durch Licht und durch Hitze wird es reducirt. Mit verdünnter Salzsäure übergossen darf keine Kohlensäureentwicklung stattfinden.

Aufbewahrung. In kleinen wohlgeschlossenen Glasflaschen, vor Licht geschützt, in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe. Vor dem Anreiben im Mörser behufs Darstellung von Pillen gebietet die Vorsicht, es mit einigen Tropfen Wasser anzufeuchten.

Anwendung. Einige Aerzte behaupten, dass ein längerer Gebrauch des Silberoxyds eine graue Färbung der Haut nicht zur Folge habe. Die Hauptwirkung des Silberoxyds äussert sich auf das Capillarsystem des Uterus und ist daher eine antihaemorrhagische. Da es zunächst weder caustisch noch reizend wirkt, zog man es dem Silberniträt vor. Es wird angewendet gegen Syphilis, Fluor albus, Magenleiden, chronischem Magengeschwür, Cholera, Diarrhoe, Dysenterie, Leukorrhoe, Menorrhagie, chronischen Uterusanschwellungen, Uterinkoliken, Lungentuberculose mit Blutungen, Nervenleiden, besonders Epilepsie. Man giebt es zu 0,0075—0,01—0,015 zwei- bis viermal täglich in Pillen- oder Pulverform. Stärkste Einzeldosis 0,015, stärkste Gesamtdosis auf den Tag 0,05. Englische Aerzte steigern die Einzeldosis bis zu 0,05.

(1) *Pilulae Argenti oxydati.*

℞ Argenti oxydati 1,0
Opil pulverati 0,1
Argillae albae 7,5

Aquae q. s.
M. fiant pilulae centum (100).

D. S. Morgens, Mittags und Abends
je eine Pille.

(2) *Pilulae Argenti oxydati* THWEATT.

R. Argenti oxydati 1,0 (1)
 Opii pulverati 0,1
 Conservae Rosae q. s.
 M. fiant pilulae viginti.

D. S. Morgens und Abends eine Pille
 (bei Metrorrhagie, Haemorrhagien nach
 Entbindungen, etc.)

Extracti Gentianae 6,0.

M. fiant pilulae quadraginta (40).

S. Täglich dreimal eine Pille (bei
 chronischer Gastritis und chronischer
 Diarrhöe).

(4) *Unguentum antisyphiliticum*
 SERRE.(3) *Pilulae Argenti oxydati cum Nuce
 vomica* COX.

R. Argenti oxydati 1,0 (1)
 Seminis Strychni 2,0

R. Argenti oxydati 1,0
 Adipis suilli 25,0.

M. fiat unguentum.

S. Aeusserlich.

Argentum sulfuricum.

† Argentum sulfuricum, Silbersulfat, schwefelsaures Silberoxyd (AgO, SO_3
 = 156 oder Ag_2SO_4 = 312).

Darstellung. 10,0 Silbernitrat, gelöst in 50,0 destillirtem Wasser werden unter Umrühren mit einer filtrirten Lösung von 11,0 krystallisirtem reinem Natronsulfat in 50,0 destillirtem Wasser versetzt, einige Stunden an einem schattigen Orte bei Seite gestellt, dann in ein gefeuchtetes Filter gebracht, zuerst mit 50,0 destillirtem Wasser, hierauf mit verdünntem Weingeist ausgewaschen und auf einem porcellanenen Teller ausgebreitet an einem lauwarmen Orte getrocknet. Ausbeute 6,0 — 6,3.

Aufbewahrung. Obgleich das Silbersulfat im Lichte und in der Luft beständig ist, so bewahrt man es dennoch in verstopften Glasflaschen vor Licht geschützt auf.

Eigenschaften. Silbersulfat bildet ein weisses krystallinisches Pulver, aus der heissen salpetersauren Lösung krystallisirt, kleine farblose glänzende Krystalle, löslich in 200 Th. kaltem und 90 Th. heissem Wasser, von metallischem Geschmack. Nur das nicht genügend vor Staub bewahrte Salz wird im Lichte grau.

Anwendung. Medicinische Anwendung hat das Silbersulfat nicht gefunden, dagegen hat man es früher in 200 Th. destillirtem Wasser gelöst als Reagens auf Chlor in Sulfat oder Schwefelsäure enthaltenden Flüssigkeiten gebraucht.

Arctostaphylos.

Arctostaphylos Uva Ursi SPRENGEL, *Arctostaphylos officinalis* WIMMER et GRABOWSKY, *Arbutus Uva Ursi* LINN., eine in Deutschland auf sandigem Boden und in Nadelwäldern sehr häufige Ericacee.

Folia Aretostaphyli, Folia Uvae Ursi, Bärentraubenblätter. Die 12 — 20 Mm. langen, 7 — 10 Mm. breiten, lederartigen, verkehrt eirunden, völlig ganzrandigen, unbehaarten, auf beiden Seiten glänzenden und netzadrig, auf der oberen Seite dunkelgrünen, auf der unteren heller grünen Blätter von adstringirendem, schwach bitterem, nicht unangenehmem Geschmacke und getrocknet fast ohne Geruch.

Einsammlungszeit. Die Bärentraubenblätter werden in den Sommermonaten gesammelt. 5 Th. frische Blätter geben circa 1 Th. trockne aus.

Verwechslungen mit anderen Blättern kommen vor, besonders mit den Blättern von:

Buxus sempervirens LINN. Blätter eirund, gegen die Spitze etwas verschmälert, am Rande wenig zurückgerollt, Seitennerven nicht netzförmig verzweigt. Das Blatt lässt sich in seiner Ausdehnung leicht in zwei Schichten spalten. Die Buxbaumblätter, gelten als ein mildes Laxativum und enthalten nur Spuren Gerbstoff.



B. s.

Fig. 118. Blatt von *Buxus sempervirens*.

Vaccinium uliginosum LINN. Blätter auf der Unterfläche matt und Rauschbeere. Wächst auf blaugrün, mit erhabenem Adernetz. Torfmooren. Sie enthalten wenig Gerbstoff.

Fig. 119. Blatt von *Vaccinium uliginosum*.

Vaccinium Vitis Idaea LINN. Preisselbeere. Blätter (Folia Vitis Idaeae) nicht Wächst in Nadelwäldern. netzadrig, am Rande umgerollt, auf der unteren Fläche rostfarbig-drüsig-punktirt, jeder Punkt mit einem kurzen Drüsenhaar besetzt. Sie enthalten Gerbstoff und werden als Volksmittel bei Steinbeschwerden und chronischem Husten angewendet, deshalb auch in manchen Apotheken gehalten.



V. Id.

Fig. 120. Blatt von *Vacc. Vitis Idaea*.

Bestandtheile in 100 Theilen der getrockneten Bärentraubenblätter sind circa 3,5 Arbutin, 16 eisengrünfällender und 18 eisenblaufällender Gerbstoff, 6 Gallussäure, 10 zuckerhaltiger Extractivstoff, 11 gummiähnlicher Stoff, 3 Harz, 2 wachsähnlicher Stoff, 5 Kalksalz, 3 organische Säure, 17 Faser, 6 Feuchtigkeit, Spuren flüchtigen Oels. Das Infusum mit Eisenvitriollösung versetzt giebt ein starkes blauschwarzes Sediment, die überstehende Flüssigkeit bleibt trübe und schwarz. Die in gleicher Art behandelten Infusen der Blätter der Preisselbeere geben ein geringes schwarzgrünes Sediment, über welchem sich eine klare Flüssigkeit absondert.

Arbutin wurde von KAVALIER (1852) in den Bärentraubenblättern aufgefunden. Es ist ein bitterschmeckendes krystallisirbares Glykosid, welches sich unter Einwirkung von Emulsin oder verdünnten Säuren in Hydrochinon und Glykose spaltet. In kaltem Wasser ist es schwer, in heissem Wasser und in Weingeist leicht, in Aether kaum löslich. Mit Phosphormolybdänsäure giebt es eine blaue Farbenreaction. Es scheint mit dem Vaccinin (in *Vaccinium*arten) identisch zu sein. Urson ($C_{20}H_{17}O_2$) ist noch als Bestandtheil der Bärentraube angegeben. TROMMSDORFF zog es aus den Bärentraubenblättern mittelst Aethers aus und liess es aus der weingeistigen Lösung krystallisiren.

Anwendung. Die Bärentraubenblätter giebt man zu 2,0—3,0—4,0 täglich 4—5mal, gewöhnlich im Theeaufguss, selten in feiner Pulverform bei Leiden der Harnblase, besonders bei Schleimabsonderung, Blutharnen, Stein- und Grieserzeugung, Schwäche der Harnblase, auch wohl als ein mildes wehen-treibendes Mittel, welches manchen Vorzug vor dem Mutterkorn haben soll.

Extractum Arctostaphyli, Extractum Uvae Ursi, ein trocknes pulvriges Extract, wird aus den trocknen Bärentraubenblättern mittelst 45procentigen Weingeistes bereitet. Ausbeute circa 25 Procent. Es giebt mit Wasser eine trübe Lösung. Dosis 0,5—1,0 einige Male täglich. Wird nur noch selten vom Arzt beachtet.

(1) **Mixtura antigonorrhoeica COOPER.**

℞ Decocti Foliorum Uvae Ursi 200,0
Tincturae Catechu
Syrupi Zingiberis ana 15,0.

M. D. S. Umgeschüttelt zweistündlich zwei Esslöffel (bei Gonorrhoea secundaria).

(2) **Pulvis antisudarius MELCHIOR-ROBERT.**

℞ Extracti Arctostaphyli 10,0
Sacchari albi 50,0.

M. f. pulvis, qui dividatur in partes triginta.

D. S. Vier- bis fünfmal des Tages ein halbes Pulver (bei Blennorrhagien und übermässiger Schweissabsonderung).

Arcanum. Ein gew. SIGMUND FRAENKEL in Berlin verkauft als Naturheilmittel zur gründlichen Heilung der Nieren- und Blasenleiden für 9,0 Mark 200,0 Grm. geschnittene Bärentraubenblätter.

(3) **Pulvis lithontripticus.**

℞ Foliorum Arctostaphyli
Corticis Chinae regiae ana 1,5
Opil puri 0,02.

M. f. pulvis. Dentur tales doses decem.

S. Täglich zwei bis drei Pulver (bei Leiden der Harnblase, besonders Blasenkatarrh geringen Grades).

(4) **Pulvis nephriticus QUARIN.**

℞ Foliorum Arctostaphyli 20,0
Gummi Arabici 10,0
Tuberum Jalapae
Elaeosacchari Naphae ana 5,0
Sacchari albi 10,0.

M. f. pulvis.

D. S. Alle 3 bis 4 Stunden einen Theelöffel mit Wasser zu nehmen (bei Nierenkolik).

Aristolochia.

Mit diesem Namen sind die Wurzeln und Knollen verschiedener Pflanzen belegt worden. Diese Wurzeln und Knollen werden noch hier und da von dem gemeinen Landmanne als Arzneisubstanz gebraucht.

I. *Aristolochia longa* LINN., eine im südlichen Europa einheimische Aristolochiacee.

Tubera (Radix) Aristolochiae longae, Lang-Osterluzeiwurzel, lange Hohlwurzel, langer Osterluzei, frisch fleischige, getrocknet mehlig, harte, 2,5 bis 4 Ctm. dicke, 10 bis 20 Ctm. und darüber lange, etwas plattgedrückte, wenig runzlige, bräunliche, innen strohgelbliche Knollen, von anfangs widrig süßlichem, hintennach etwas scharfem und anhaltend bitterem Geschmack und fast ohne Geruch. Sie werden nur ganz vorrätig gehalten, niemals als Pulver gefordert. Sie gelten als ein blutreinigendes, unterdrückten Wochenfluss und zögernde Nachgeburt förderndes Mittel.

II. *Aristolochia rotunda* LINN., runder Osterluzei, im südlichen Europa einheimisch.

Tubera (Radix) Aristolochiae rotundae, Rund-Osterluzeiwurzel, Rund-Hohlwurzel, Gebärmutterwurzel, im trocknen Zustande rundliche, mehr oder weniger wulstig aufgetriebene, 4 bis 7 Ctm. dicke, aussen bräunliche, wenig runzlige, innen gelbliche Knollen, fast geruchlos und von widrig scharfem, bitterem Geschmack. Man gebraucht sie in denselben Fällen wie die Lang-Osterluzeiwurzel, zuweilen auch gegen Wechselfieber. Sie werden nie gepulvert verlangt.

III. *Aristolochia Pistoria* LINN. Französische oder Spanische Osterluzei.

Radix Pistoriae, **Radix Aristolochiae polyrrhizae**, Netzblatthohlwurzel, ein mit vielen, circa 15 Ctm. langen, dünnen Wurzeln besetzter Wurzelstock. Die Wurzel ist graugelblich, von angenehm gewürzhaftem Geruche und scharfem bitterem Geschmack. Sie wird in Deutschland nicht mehr gebraucht und durch *Serpentaria* vollständig ersetzt.

IV. *Corydalis cava* SCHWEIGER, *Corydalis bulbosa* PERSOON, eine auf feuchten Wiesen und in Elsenbrüchen Deutschlands heimische Fumariacee.

Radix Aristolochiae cavae, **Radix Aristolochiae fabaceae**, **Tubera Corydalis cavae**, Hohlwurzel, Bäumchenhohlwurzel, Donnerwurzel, besteht aus rundlichen oder kugligen, verschieden grossen, 1,5—7 Ctm. dicken, graubraunen, innen grünlich-gelben, oder meist hohlen Knollen, von schwachem balsamischem Geruch und scharfem zusammenziehendem bitterem Geschmack.

Sie werden zu Veterinärzwecken, auch als Emmenagogum und Vermifugum gebraucht. Das feine Pulver soll zum Verfälschen des Bärlappensamens benutzt werden.

WACKENRODER fand in den Knollen dieser und anderer *Corydalis*-Arten mehrere Procente eines eigenthümlichen Alkaloids, das *Corydalin* ($C_{18}H_{19}NO_4$). Dasselbe krystallisirt in blendend weissen Prismen oder Nadeln, ist geruch-

und geschmacklos, jedoch in weingeistiger oder saurer Lösung von bitterem Geschmack und alkalischer Reaction. Es ist unlöslich in Wasser, schwerlöslich in Weingeist, Amylalkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc. Seiner mit Ammon übersättigten Lösung kann es durch Ausschütteln mit Aether entzogen werden. Aus seiner weingeistigen Lösung wird es durch Wasser in kleinen Krystallen abgeschieden. Concentrirte Schwefelsäure löst es farblos, concentrirte Salpetersäure löst es mit goldgelber Farbe. Alkalicarbonat und Aetzalkali fällen es, ein Ueberschuss des letzteren löst es aber wieder auf, sonst wird es von den gewöhnlichen Alkaloidreagentien gefällt (WICKE).

V. *Corydalis solida* SMITH, *Corydalis digitata* PERSOON, eine in feuchten Gebüschen nicht seltene Fumariacee.

Radix Aristolochiae solidae, *Tubera Corydalis solidae*, feste oder volle Osterluzeiwurzel, bildet rundliche, 1 bis 3 Ctm. dicke, bräunlich gelbe, innen weisse und mehlig Knollen und enthalten Corydalin. Diese Knollen sind nicht mehr im Gebrauch.

Armoracia.

Cochlearia Armoracia LINN., Meerrettig, eine im nördlichen Europa am Meeresstrande wildwachsende, in den Gärten häufig cultivirte Crucifere.

Radix Armoraciae, *Radix Raphani rustici vel marini*, Meerrettig, die frische Wurzel. Sie ist walzenrund, ziemlich lang und dick und mehrköpfig, aussen braungelblich, schwach geringelt, mit Querwarzen besetzt, innen weiss, mit fleischigem Holze, welches 6mal dicker als die Rinde ist. Beim Zerreiben oder Zerquetschen entwickelt die Wurzel einen scharfen, zu Thränen reizenden Geruch und beim Kauen einen scharfen beissenden Geschmack.

Die Meerrettigwurzel wird vom Gärtner entnommen, wenn sie zu einer arzneilichen Zubereitung verwendet werden soll. Die im Herbst gesammelte Wurzel wird unter Sand im Keller aufbewahrt.

Bestandtheile. Neben Stärkemehl, Zucker, Dextrin, Eiweiss etc. enthält die Meerrettigwurzel Substanzen, wie sie ähnlich im schwarzen Senfsamen vorkommen und in der zerstampften Wurzel die Entstehung eines flüchtigen Oeles veranlassen, welches eine ähnliche Zusammensetzung wie das flüchtige Senföl hat.

Anwendung. Der Meerrettig oder Präparate daraus werden nur in sehr seltenen Fällen in der Apotheke gefordert, heute überhaupt auch nur selten als Hausmittel angewendet. Die geschabte oder durch ein Reibeisen geriebene Wurzel wird mit Zucker gemischt oder mit Bier oder Wein extrahirt als Stomachicum, Antiscorbuticum, Antasthmaticum und Expectorans gebraucht. Ohne Vermischung auf die Haut gelegt dient der Meerrettig als Rubefaciens, in kleinen Stücken als Kaumittel bei Zungenlähmung, und der mit verdünntem Weingeist ausgezogene Saft als Cosmeticum gegen Sommersprossen.

Aqua Armoraciae, Aqua Raphani Armoraciae, wird in doppelter Concentration vorrätig gehalten. Sie dürfte durch Aqua Sinapis völlig ersetzt werden. 100 Th. frischer Meerrettig werden auf einem Reibeisen zerrieben, mit 300 Th. Wasser übergossen und nach zweistündigem Stehen mit 15 Th. Weingeist vermischt. Durch Destillation werden 100 Th. gesammelt. Das Destillat ist in kleinen ganz gefüllten und gut verstopften Flaschen an einem schattigen Orte aufzubewahren. Trotz bester Aufbewahrung verliert das Wasser in zwei Monaten seine Schärfe. Mit gleichviel Wasser verdünnt liefert es die Aqua Armoraciae simplex.

Cerevisia Armoraciae, Meerrettigbier, 100,0 des frischen, durch ein Reibeisen geriebenen Meerrettigs werden mit 1000,0 (oder 1 Liter) untergährigem Biere und 100,0 Zucker gemischt, unter öfterem Umrühren zwei Stunden macerirt, dann gelind gepresst und colirt.

Cerevisia Armoraciae composita, Cerevisia antiscorbutica. 20,0 zerriebener Meerrettig und 20,0 zerschnittene Fichtensprossen werden mit 25,0 Löffelkrautspiritus und 1000,0 gewöhnlichem Bier übergossen, 5 Stunden macerirt, gelind ausgepresst und colirt.

(1) **Spiritus Armoraciae compositus.**
Compound Spirit of Horseradish.

℞ Radicis recentis Armoraciae rasae
Corticis Aurantii incisi ana 100,0
Seminis Myristicae contusae 2,5
Aquaе fontanae 400,0.
In vesicam destillatoriam immissis post
haram unam adde
Spiritus Vini 400,0
Aquaе fontanae q. s.
Destillando eliciantur 750,0.
Die Vorschrift der British Pharmacopoeia weicht von der vorstehenden unwesentlich ab. Dosis 3,0—6,0—10,0.

(2) **Syrupus Armoraciae compositus**
frigide paratus.
Sirop de Raifort composé, préparé
à froid.

℞ Radicis recentis Armoraciae 100,0
Foliorum recentium Trifolii fibrini
Herbae recentis Cochleariae
Herbae recentis Sisymbrii Nasturtii
Fructus Aurantii amari recentis ana
50,0.
Contusa concisaque commisce cum
Tincturae Cinnamomi 20,0
Vini albi 50,0.
Post diem unum exprime. Colatura per
diem unum seposita, tum filtrata cum
Sacchari pulverati 300,0
digerendo in syrupum redigatur.

Dieser in Frankreich hier und da gebräuchliche Syrupus wird im Nothfalle durch folgende Mischung ersetzt:

℞ Spiritus Cochleariae 15,0
Tincturae Cinnamomi

Tincturae Aurantii corticis
Tincturae amarae ana 5,0
Acidi citrici 0,5
Syrupi Sacchari 170,0.
Misce.

(3) **Syrupus Armoraciae compositus**
PORTAL.

Sirop antiscorbutique de PORTAL
Pharmacopoeae Franco-Gallicae.

℞ Succis recentis 120,0,
quae ex herbae recentis Nasturtii foliorumque recentium Cochleariae ana 100,0
et radice recentis Armoraciae 30,0
expressa sunt. Misce cum infuso colato,
parato e
Radicis Gentianae 20,0
Radicis Rubiae tinctoriae 10,0
Corticis Chinae Calisayae 5,0
Aquaе ebullientis 550,0.
Tum e mixtura et
Sacchari albi pulverati 1180,0
digerendo in vase clauso fiat syrupus.

Den vorstehenden Syrupus ersetzt folgende ex tempore bereitete Mischung:

℞ Spiritus Sinapis 5,0
Spiritus Cochleariae 15,0
Tincturae Chinae
Tincturae Gentianae ana 5,0
Syrupi Sacchari 175,0.
Misce.

(4) **Syrupus Armoraciae iodatus.**

Sirop de Raifort iodé de GRIMAULT.

℞ Jodi
Kalii iodati ana 0,25.

Conterendo misce cum
Syrupi Armoraciae compositi, frigide
parati 200,0.

Digere per aliquot horas.

(5) **Tinctura Armoraciae composita.**

Tinctura antiscorbutica Pharmacopoeae
Franco-Gallicae.

℞ Radicis recentis Armoraciae 100,0
Seminis Sinapis pulverati 50,0
Ammonii chlorati pulverati 25,0
Aqua destillatae 100,0.
In cucurbitam vitream immissa stent
per horam unam. Tum admisce
Spiritus Vini 100,0
Spiritus Cochleariae compositi 200,0.
Macera per dies decem, exprime et filtra.

(6) **Vinum Armoraciae.**

℞ Radicis recentis Armoraciae rasae
100,0
Corticis Aurantii 10,0
Spiritus Vini 50,0
Vini rubri 500,0.
Macera per dies duos, exprime et filtra.

(7) **Vinum Armoraciae compositum.**

Vinum antiscorbuticum Pharmacopoeae
Franco-Gallicae.
℞ Radicis Armoraciae rasae 60,0
Foliorum recentium Cochleariae
Foliorum recentium Nasturtii
Foliorum recentium Menyanthis tri-
foliatae
Seminis Sinapis contusi ana 30,0
Ammonii chlorati 14,0
Spiritus Cochleariae compositi 32,0
Vini albi 2000,0.
Macera per dies decem, exprime et filtra.

Arnica.

Arnica montana LINN. Wohlverleih, Fallkraut, eine auf moorigen Wald-
wiesen häufige Composite des Tribus Senecionideae.

I. Flores Arnicae, Wohlverleiblüthen, Fallkrautblumen, Gensblumen, Blutblumen,
Arnica blüthen, die vom Hüllkelch befreiten und getrockneten Blüthchen. Sie
sind dottergelb, versehen mit haariger, rauher, zerbrechlicher, 5—8 Mm.

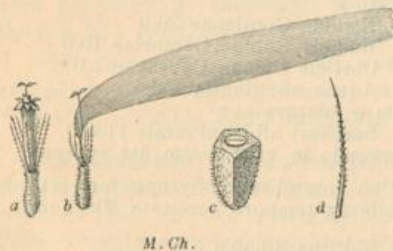


Fig. 121. Flores Arnicae. a Zwitterblüthchen der Scheibe. b Zungenblüthchen des Strahls in natürlicher Grösse. c Der 5kantige Fruchtknoten quer durchschnitten, vergrössert. d Ein Haar des Pappus, vergrössert.



Fig. 122. Scheibenblüthchen von *Arnica montana* (Vergröss.). fr Fruchtknoten. p Federkrone. fc Blumenkrone. t Röhre derselben. a die verwachsenen Antheren. st Narbe.

langer Federkrone, an dem 5kantigen, circa 4 Mm. langen Fruchtknoten und an der Blumenröhre weich behaart; die Strahlenblüthchen sind weiblich, zungen-

förmig, 4—6 Mm. breit, 3,5—5 Ctm. lang, dreizählig und 7—10nervig, die Scheibenblüthchen sind zwittrig, röhrenförmig und fünfzählig. Der Geschmack ist scharf, kratzend und schwach bitter, der Geruch schwach aromatisch und beim Zerreiben zwischen den Fingern bewirken sie Niesen.

Einsammlung und Aufbewahrung. Im Juni und Juli werden die Arnika- blüthen gesammelt, auf Horden an der Sonne schnell und gut getrocknet und dann gut eingedrückt in Blechkästen aufbewahrt. 10 Th. frischer Blüth- chen geben 2—2,3 Th. trockne aus. Sollten sich die zwar unschädlichen, 3 Mm. langen, glänzend-schwarzen Larven der Arnica- oder Bohrfliege (*Try- peta arnicivora* LOEW.) darin vorfinden, so müssen selbe sorgsam herausge- sucht werden. Werden die Arnikablüthen in der Sonnenwärme oder bei einer Wärme von circa 25° C. getrocknet in Blechkästen bewahrt, so halten sie sich viele Jahre lang kräftig und etwa vorhanden gewesene Larven der Arnica- fliege verkümmern. Der Staub erzeugt Niesen in Folge des durch die Pappus- härchchen auf die Nasenschleimhaut hervorgebrachten örtlichen Reizes.

Man hält die Arnikablüthen in geringer Menge als feines Pulver (in gut verstopfter Flasche, für die Veterinärpraxis als grobes Pulver (in dicht ge- schlossener Blechbüchse) und geschnitten vorrätig.

Im Handel unterscheidet man *Flores Arnicae sine receptaculis* oder *sine calybeis*, welche die officinelle Waare darstellen, und *cum receptaculis*. Letztere sind die ganzen Blüthenköpfchen der *Arnica montana* und nicht offi- cinell, jedoch ziehen viele Praktiker es vor, letztere zu kaufen und daraus die Hüllkelche zu beseitigen oder aus den Blüthenköpfchen die *Tinctura Ar- nicae plantae totius* darzustellen.

Verwechselungen. Es giebt eine Menge Compositen, deren Blüthchen den Arnicablüthen beigemischt angetroffen werden, aber bei näherer Prüfung leicht zu erkennen sind.

Artemisia tinctoria L. Strahlenblüthchen mit 1,3 Ctm. langer und 2—2,5 Mm. breiter Zunge, ohne Pappus.

Calendula officinalis L. Zungenblüthchen 4nervig (kürzer und schmaler). Pappus fehlt. Fruchtknoten nach innen gekrümmt.

Doronicum Pardalianches L. und *D. scorpioides*. Zungenblüthchen 4—5nervig (1 Ctm. lang, 2—2,5 Mm. breit). Pappus der Strahlenblüthchen fehlt.

Inula Britannica L. Zungenblüthchen 4nervig (2 Ctm. lang, 1,5 Mm. breit). 4—5 Mm. lange Scheibenblüthchen.

Hypochaeris (*Achyrophorus*), *Scorzonera*, *Tragopogon*. Blüthchen zungenförmig und 5zählig. Pappus gefiedert.

Pulicaria dysenterica GAERTNER. Blüthchen 5—7mal kleiner als die Arnikablüthchen. Fruchtknoten 10kantig.

Bestandtheile der Blüthchen sind (nach WALZ) Arnicin (ein in Aether leicht löslicher, gelber amorpher Bitterstoff), flüchtiges Oel von gelber, grün- licher oder bläulicher Farbe, in Aether lösliches und unlösliches Harz, Gerb- stoff, gelber Farbstoff, bei 28° schmelzbares weisses Fett, wachsähnlicher Stoff, fettsaure Magnesia etc. Das Arnicin hält WILMS für einen giftigen Stoff.

Anwendung. Die Arnicablüthen wirken auf das Nerven- und Gefässsystem anregend, Respiration und Blutumlauf beschleunigend, Harn- und Schweissab- sonderung befördernd. Man giebt sie im Aufguss zu 0,3—0,5—1,0 Gm. bei

Lähmungen in Folge Hirn- und Rückenmarkkrankheiten, Gehirnerschütterungen durch Fall oder Stoss, atonischen Nerven- und Faulfiebers, Epilepsie etc. Aeusserlich werden sie als zertheilendes Mittel gebraucht, besonders bei blauen Flecken in Folge von Stoss, Fall (Sugillationen) und wässrigen Geschwülsten der Haut, man hat sie selbst als ein fäulniswidriges Mittel und Antipsoricum befunden. Im nördlichen Europa gebraucht man sie auch als Niesemittel und in Stelle des Rauchtabaks. Bei manchen Kranken bewirkt der Aufguss Schwindel, Gasteralgie, Erbrechen, woran jedoch die Larven der Arnicafliege keine Schuld tragen, eher mögen die durch das Colatorium hindurchgehenden Pappushärschen die Ursache des Erbrechens sein. Ein viel gebrauchtes Volksheilmittel für alle äusseren und inneren Beschädigungen ist *Tinctura Arnicae plantae totius*.

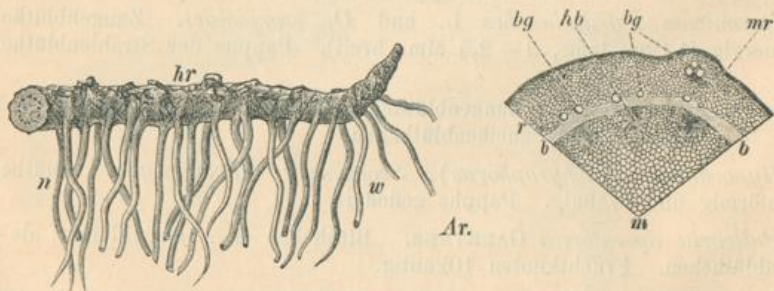
Ein letaler Vergiftungsfall nach dem Verschlucken von 60—80 CC. Arnica-tinctur wurde nicht längst von WILMS angegeben. Die Obduction ergab eine starke Gastroenteritis. Kühe, welche viel Arnica im Futter erhalten geben blutige Milch. Gegengift: Opium.

II. *Folia Arnicae*, *Herba Arnicae*, *Herba Doronici Germanici*, Wohlverleikraut, Fallkraut, Arnikablätter, die im Juni gesammelten und getrockneten Blätter. Sie sind länglich, gegen die Basis verschmälert, 5—15 Ctm. lang, 2—4 Ctm. breit, ganzrandig, 5nervig (Wurzelblätter) oder 1—3nervig (Stengelblätter), ziemlich steif, fast kahl oder auf der oberen Fläche hellgrün, durch kurze steife zerstreute Haare rau, auf der unteren Fläche heller an Farbe und fast zottig. Sie sind fast ohne Geruch, der Geschmack ist etwas scharf und wenig bitter.

Sie enthalten dieselben Bestandtheile wie die Blüthen. Man bewahrt sie in hölzernen Kästen oder in Blechgefässen.

Die Arnikablätter werden nur noch selten in der populären Veterinärpraxis in ähnlichen Fällen wie die Arnikablüthen gebraucht.

III. *Radix Arnicae*, Wohlverleiwurzel, Arnikawurzel, die getrocknete Wurzel, ein mit Wurzeln besetzter Wurzelstock. Sie besteht aus einem einfachen



Radix Arnicae.

Fig. 123. Frischer Wurzelstock, am oberen Ende durchgeschnitten. *Ar* Rhizom, *w* Nebenwurzeln.

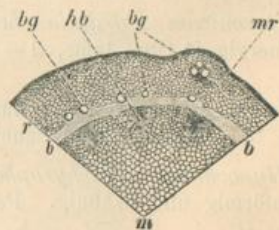


Fig. 124. Segment aus der Querschnittsfläche eines in Wasser aufgeweichten Wurzelstocks. (10fache Linearvergröss.) *m* Mark, *b* Bast oder Innenrinde, *bg* Balsam- oder Harzgänge, *hb* Holzbündel, *r* Rinde, *mr* Mittelrinde.

harten, fast spindelförmigen, gekrümmten oder hinundhergebogenen, zerbrechlichen, bis 7 Ctm. langen und bis zu 3,5 Mm. dicken Wurzelstock, welcher

braun oder braunschwarz, runzlig geringelt, hie und da mit kastanienbraunen weichen Schuppen und vorn mit den Ueberresten des Stengels besetzt ist, und aus 5—8 Ctm. langen, fadenförmigen, strohhalm dicken, gemeinlich blässeren, brüchigen Nebenwurzeln, welche nur auf der unteren Seite des Wurzelstocks auslaufen. Innen ist der Wurzelstock auf dem Querschnitt etwas glänzend, fest, fast holzig und schmutzig weiss. Die gelben Gefässbündel des Holzes sind an einander stossend in einen Kreis geordnet. Die Rinde ist $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ des Durchmessers des Wurzelstocks dick, mit in einen Kreis gesetzten Balsam- oder Harzgängen. Mark meist schwammig oder zerklüftet. Die Nebenwurzeln zeigen auf dem Querschnitt eine sehr dicke Rinde mit sehr dünnen Harzgängen und einem dünnen, centralen, weissen Holzbündel.

Der Geschmack ist scharf, bitterlich, etwas herb und lange anhaltend, der Geruch gewürzhaft scharf, jedoch nicht sehr stark.

Einsammlung und Aufbewahrung. Die Arnikawurzel wird im Herbst gesammelt und nach dem Trocknen in Weissblechgefässen aufbewahrt und als feines Pulver und geschnitten vorrätzig gehalten.

Bestandtheile. Sie enthält circa 1,5 Proc. ätherisches Oel, eisengrün-fällenden Gerbstoff und Bestandtheile, wie sie WALZ auch in den Blumen angetroffen hat.

Verwechselungen kommen vor, jedoch fehlen denselben die erwähnten Harzgänge oder die Nebenwurzeln stehen nicht einseitig am Wurzelstock.

Betonica officinalis L. Wurzel im Querschnitt 4eckig, Holzring 4kantig, Balsamgänge fehlen.

Eupatorium cannabinum L. Ringsum bewurzelter Wurzelstock, oft mit Ausläufern.

Fragaria vesca L. (Erdbeere) Rhizom längsrunzelig (nicht geringelt). Balsamgänge fehlen. Geschmack sehr wenig herbe, nicht scharf.

Solidago Virgaurea L. Rhizom dicker.

Succisa pratensis MÖNCH. Wurzelstock circa 1 Ctm. lang. Wurzeläste dick. Innen mehlig weiss.

Geum urbanum L. Wurzelstock 2—4 Ctm. lang und 0,6—1,0 Ctm. dick, ringsum mit Nebenwurzeln besetzt.

Anwendung. Die Arnikawurzel wird von den Aerzten kaum noch beachtet. Sie besitzt die Kräfte der Arnikablüthen in geringerem Maasse, ist aber gerbstoffreicher, daher gegen Durchfall und kaltes Fieber empfohlen. Dosis 0,3—0,5—1,0 drei- bis vierstündlich.

Tinctura Arnicae, Wohlverleitinctur, Arnikatinetur, wird nach Pharmacopoea Germanica durch Digestion aus 1 Th. Arnikablüthen und 10 Th. verdünntem Weingeist, nach Pharmacopoea Franco-Gallica aus 1 Th. Arnikablüthen und 5 Th. Weingeist von 0,914 spec. Gew. bereitet.

Pharmacopoea Austriaca lässt sie durch Digestion aus 60 Th. Arnikawurzel, 30 Th. Arnikablättern, 10 Th. Arnikablüthen und 500 Th. verdünntem Weingeist bereiten. Diese Tinctur wird gewöhnlich mit Tinctura Arnicae plantae totius bezeichnet.

Tinctura Arnicae e planta recenti parata. 1000,0 der frischen ganzen blühenden Arnikapflanze werden zerschnitten, in einem steinernen

Mörser zerstoßen, mit 1200,0 Weingeist gemischt und in einem geschlossenen Gefäß unter bisweiligem Umrühren vier Tage macerirt, dann ausgepresst und filtrirt. Das Filtrat betrage 1500,0.

Tinctura Arnicae radiceis wird durch Digestion aus 1 Th. Arnikawurzel und 5 Th. verdünntem Weingeist bereitet.

Extractum Arnicae florum, *Extractum Arnicae radiceis* werden aus den Arnikablüthen oder der Wurzel mittelst einer 6fachen Menge eines Gemisches von 4 Th. Weingeist und 2 Th. Wasser wie das Absinthextract bereitet. Das eine wie das andere Extract kommen höchst selten in den Gebrauch. Dosis 0,1—0,2—0,4 alle zwei bis drei Stunden.

(1) *Aqua Arnicae decuplex.*

℞ *Florum Arnicae* 1000,0.
Vaporum aquae ope destillando *Litris*
decem elicitis admisce
Spiritus Vini 200,0.
Mixtura haec denuo destillationi subi-
 ciatur, donec 1000,0 elicitae fuerint, quae
 in lagenis obturatis, a luce remotis ser-
 ventur.

Ex tempore lässt sich das einfache Arnikawasser durch Verreiben von einem Tropfen oder einer Menge von dem Volumen eines Tropfens des ätherischen Arnikaöls mit etwas Milchzucker und 100,0 heissem Wasser und durch Coliren nach dem Erkalten darstellen.

(2) *Balsamum Opodeldœ cum Arnica.*

℞ *Saponis butyrini* 7,0
Spiritus Vini 60,0
Tincturae Arnicae 30,0
Camphorae 5,0.
 Digere, ut fiat solutio, quae filtretur.
 Zum Einreiben bei Rheuma.

(3) *Collyrium NEWMANN.*

℞ *Florum Arnicae* 10,0
Aceti puri 200,0.
 Digere per horam unam. Colaturae adde
Ammoni carbonici q. s.
 ut Acidum saturetur. Tum filtra.
 S. Augenwasser (bei schwarzem Staar).

(4) *Emplastrum Arnicae.*

℞ *Florum Arnicae* 10,0
Spiritus Vini diluti 60,0.
 Digere per horam unam vase clauso.
 Colaturae exprimendo collectae 55,0
 simul cum
Emplastri Plumbi simplicis 40,0
Emplastri Plumbi compositi 10,0
 in patinam ingerantur et calore balnei
 aquae agitentur, donec consistentiam
 emplastri adeptae fuerint.

(5) *Sparadrapum Arnicae.*

Arnikapflaster der Homöopathen.

Wird wie das Englische Heftpflaster aus 30,0 *Ichthyocolla*; 360,0 destill. Wasser; 120,0 *Tinctura Arnicae e floribus recentibus* und 3,0 Glycerin bereitet.

(6) *Species pectorales resolventes.*

℞ *Florum Arnicae*
Fructus Foeniculi ana 5,0
Radiceis Senegae
Radiceis Liquiritiae ana 10,0
Radiceis Althaeae 40,0.
Contusa concisa misceantur.

(7) *Tinctura vulneraria DELIÖUX.*

℞ *Fructus Lauri* 15,0
Florum Arnicae 25,0
Florum Lavandulae
Florum Chamomillae
Herbae Thymi
Foliorum Menthae piperitae
Foliorum Melissae
Foliorum Salviae ana 10,0
Spiritus Vini 400,0
Aquae 600,0.
 Macera her hebdomades duas, exprime
 et filtra.

Wird zu stärkenden Einreibungen, zu Umschlägen bei Contusionen, Anschwellungen, Wunden gebraucht.

Vet. (8) *Aqua ophthalmica.*

℞ *Florum Arnicae*
Florum Chamomillae ana 10,0
Aquae fervidae 210,0.
 Stent calore balnei aquae per horae qua-
 drantem. In colaturae 200,0 solve
Zinci sulfurici 2,0.

D. S. Lauwarm zu Waschungen bei Augenfell der Pferde.

Vet. (9) Electuarium ad paralysis lumbalem.

R. Florum Arnicae
Rhizomatis Asari
Rhizomatis Calami
Radiceis Althaeae ana 100,0
Olei Therebinthinae 25,0

Aquae q. s.
M. Fiat electuarium.

S. Dreistündlich so viel wie zwei Hühnereier gross zu geben (bei Kreuz- und Lendenlähme; gleichzeitig Einreibungen mit Linimentum camphorato-terebinthinatum).

Arcana. Eau de Notre-Dame des Neiges, ein Gemisch von Tinctura Arnicae e planta recenti parata und verdünntem Weingeist ana.

Conservateur für Haarleidende von EDM. BÜHLIGEN in Leipzig. Besteht aus 10,0 Tinct. Arnicae, 5,0 Glycerin, 10,0 Spiritus, 60,0 Wasser. 6 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

Glycoarnicin, Radicalmittel für Krebs und Tuberculose, von ZELLER. 40,0 gereinigter Honig mit 35,0 eines schwachen Brantweins versetzt, mit welchem frisches Wohlverleikraut ausgezogen ist. 2 Mark. (HAGER, Analyt.)

KRAETKE'S Heilmittel gegen Nervenleiden, Krämpfe aller Art, sowie nervöse Gicht (Berlin). Drei kleine Fläschchen, von welchen jedes circa 6,0 Flüssigkeit, No. I. eine braungelbe, No. II. eine blaue, Nr. III. eine rothe Flüssigkeit enthält. Alle drei Flüssigkeiten sind Arnicatinctur, durch Zusatz von Farbstoffen verändert. No. I. enthält noch eine kleine Menge Jodtinctur. Innerlich zu 6 bis 9, bis 12 Tropfen nach Gebrauchsanweisung. Preis 3,25 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

Mamillarium, der vollständigste Apparat für wunde, zarte und zu flache Brustwarzen von TH. PFIZMANN in Leipzig. In einer Schachtel für 6 Mark sind enthalten ein Fläschchen mit ca. 8,0 einer braunen spirituösen Flüssigkeit, welche in einem schwachen Rumauszuge aus Gewürznelken und Wohlverleiblumen besteht, ein Glashut mit Gummischlauchaufsatz und zwei aus Leinwand genähte, mittelst Draht steif gehaltene Brustwarzenhüllen, welche elastische Hüte genannt werden, aber nichts Elastisches an sich haben. (HAGER, Analyt.)

C. TÄNZER'S Mittel gegen Blutandrang und Luftröhren-Verschleimung. 150,0 Flüssigkeit, bestehend aus einem mit Weingeist versetzten Weinessig, worin etwas Arnica, Millefolium u. dgl. macerirt ist (Preis 2,0 Mark). Dazu ein Apparat für 0,5 Mark. Bei Stockschnupfen z. B. wird der Apparat, welcher aus einem kleinen, um den Mund zu bindenden Leinwandkissen besteht, mit 10—15 Tropfen der Flüssigkeit befeuchtet. (HAGER, Analyt.)

Vetorinischer Balsam des FELIX v. MIZERSKY. Circa 100,0 Flüssigkeit (Preis 3 Mark), eine Tinctur bereitet annähernd aus 30,0 Arnicatinctur, 60,0 Weingeist; 2,0 Tolubalsam; 5,0 Elemi; je 20 Tropfen Macis- und Lavandelöl; je 10 Tropfen Rosmarinöl und Wachholderöl, Kajeputöl, Pfefferminzöl, Citronenöl und Bergamottöl; je 5 Tropfen Salbeiöl, Mairanöl und Rautenöl. (HAGER, Analyt.)

Arsenum.

Arsenum, Arsenium, Arsen (As = 75) ist ein einfacher Körper und zählt zu der Klasse der Metalloide. Es ist stahlgrau, metallisch glänzend, spröde, nicht sehr hart, von blättrig krystallinischem Gefüge oder in rhomboëdrischen Krystallen, von 5,63 spec. Gewicht. Im geschlossenen Raume erhitzt, verdampft es ohne zu schmelzen und sublimirt in kleinen glänzenden rhomboë-

30 *

drischen Krystallen. Der Arsendampf hat einen Knoblauchgeruch. An der Luft erhitzt verbrennt es mit bläulichweisser Farbe zu Arsenigsäure, welche sublimirt. Mit feuchter Luft in Berührung bedeckt es sich mit schwärzlichem Suboxyd, welches allmählig in Arsenigsäure übergeht. Es ist unlöslich in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform etc. Von concentrirter Schwefelsäure beim Erhitzen und von Salpetersäure wird es oxydirt und gelöst. Mit Schwefel, Chlor, Brom, Jod, Phosphor und den Metallen verbindet es sich in der Wärme leicht, mit Fluor und Wasserstoff jedoch nur in deren status nascendi.

✚ ✚ **Arsenum metallicum, Cobaltum, Näpfchenkobalt, Scherbenkobalt, schwarzer Arsenik, Fliegenstein** ist der im Handel vorkommende, entweder natürlich gefundene oder durch Sublimation gereinigte Scherbenkobalt und besteht aus metallischem Arsen verunreinigt mit Eisen, Nickel, Kobalt, Antimon, Silber etc. Der Fliegenstein bildet theils strahlgraue, theils bräunlichgraue, mehr oder weniger metallisch glänzende, zum Theil wegen des an der Oberfläche an der Luft sich bildenden Suboxyds mattgraue oder matt braungraue, rhomboëdrische Krystalle und Krystallconglomerate mit den Eigenschaften, wie sie oben vom Arsen angegeben sind. Er kommt in der Pharmacie nicht in Anwendung, nur hin und wieder fordert man ihn behufs Darstellung von Fliegenwasser, einer wässrigen Abkochung, welche natürlich nur wenig Arsenigsäure, aber genug davon enthält, um als Fliegenwasser gebraucht zu werden. Da der Fliegenstein aus der Abkochung mit Luft in Berührung sich mit Suboxyd und Arsenigsäure bedeckt, so wird er wiederholt zu neuen Abkochungen verbraucht.

Aufbewahrung. Der Fliegenstein erlangt zwar seine Giftigkeit erst durch die freiwillige Oxydation an der Luft, dennoch muss er neben den anderen Arsenikalien im sogenannten Giftschrank aufbewahrt werden. Will man dem auf der Oberfläche matt gewordenen Arsen wiederum Glanz geben, so geschieht dies durch Kochen der Krystalle in mässig concentrirter Kalichromatlösung, welche mit etwas Schwefelsäure versetzt ist, Abwaschen der Krystalle mit Wasser, Weingeist etc. (BÖTTIGER.)

Dispensation. Verabfolgt wird der Fliegenstein nur gegen Giftschein und an zuverlässige Personen, in ein Steintöpfchen verpackt, versiegelt und mit den Insignien des Giftes bekleidet.

✚ ✚ **Acidum arsenicosum, Arsenicum album, arsenige Säure, Arsenigsäure, weisser Arsenik** ($\text{AsO}_3 = 99$; oder $\text{As}_2\text{O}_3 = 198$).

Eigenschaften. Die Arsenigsäure des Handels, wie sie in den Apotheken vorrätig gehalten werden soll, bildet geruch- und geschmacklose, weissliche, glasartige, mehr oder weniger an den Kanten der Bruchstücke durchscheinende (glasige oder amorphe Arsenigsäure) oder weisse porcellanartige, undurchsichtige Stücke (weisse oder krystallinische Arsenigsäure). Erstere, gewöhnlich noch von frischer Bereitung, ist von 3,738, letztere (länger gelagerte) von 3,699 specifischem Gewicht. Krystallisirend bildet sie durchsichtige glänzende, entweder reguläre Oktaëder oder rhombische Prismen. Beim Erhitzen verwandelt sie sich in einen weisslichen geruchlosen Dampf, welcher sich an kalten Gegenständen zu oktaëdrischen Krystallen verdichtet, auf Kohle erhitzt wird sie dagegen reducirt und in einen knoblauchartig riechenden Dampf (Arsendampf) verwandelt.

Arsenigsäure als Pulver nimmt schwierig Wasser an, so dass sie mit Wasser übergossen anfangs auf demselben schwimmt. Die amorphe Arsenig-

säure wird von circa 30 Th., die krystallinische von circa 80 Th. Wasser gelöst. Kochendes Wasser 12 Th. lösen circa 1 Th. der Arsenigsäure. Da der Uebergang der amorphen Arsenigsäure in die krystallinische allmählich von aussen nach innen in den Stücken vorschreitet, so folgt daraus, dass die Löslichkeit in Wasser innerhalb der angegebenen Verhältnisse sehr variiren kann. Von Weingeist wird sie unbedeutend, von absolutem Aether und Chloroform kaum gelöst. Leicht und reichlich ist sie in Salzsäure löslich, so auch in Lösungen der ätzenden und kohlensauen Alkalien, ohne jedoch die Kohlensäure der Carbonate zu deplaciren.

Chemie und Analyse. Oxydirende Substanzen (Chlor, Salpetersäure, Kalihypermanganat) verwandeln die Arsenigsäure in Arsensäure, umgekehrt wirkt die Arsenigsäure desoxydirend auf Kalibichromat, Kalihypermanganat, Goldsalze, kalische Kupferlösung etc. In Kalkwasser erzeugt die Arsenigsäure einen weissen, in Kupfersulfatlösung einen gelbgrünen Niederschlag (Kupferarsenit); Ammoniakalische Silbernitratlösung wird durch Arsenite gelb (durch Arseniate braunroth) gefällt. Wird sie in salzsaurer Lösung einer Natronhyposulfitlösung zugesetzt, so scheidet gelbes Schwefelarsen (mit freiem Schwefel) ab. Wird sie in trockner Form mit entwässertem Natronacetat in einem Probireylinder erhitzt, so entwickelt sich Kakodyloxyddampf, welcher sich durch seinen stinkenden Geruch kenntlich macht und sehr giftig ist. Mit concentrirter Salzsäure und Eisenchlorid der Destillation unterworfen verwandelt sie sich in Arsenchlorid. (Unter denselben Umständen giebt Arsensäure kein Arsenchlorid.) Aus ihrer salzsauren Lösung fällt Schwefelwasserstoff gelbes Schwefelarsen, farblos löslich in den Aetzalkalien, den Lösungen der Alkalicarbonaten, des Ammonsesquicarbonats, Ammonbicarbonats, der Schwefelalkalimetalle, des Schwefelammoniums, unlöslich in 25proc. Salzsäure, selbst beim Erhitzen. (Schwefelantimon und Schwefelzinn werden weder von kochender 25proc. Salzsäure, noch von Ammoncarbonat gelöst.)

Arsenigsäure (auch Arsensäure, oder Schwefelarsen, welches keinen freien Schwefel enthält) mit einem mehrfachen Volum eines trocknen Gemisches aus circa 1 Th. Cyankalium und 2 Th. entwässertem Natroncarbonat oder auch mit feinem Holzkohlenpulver und entwässertem Natroncarbonat gemischt in der Kugel eines Reductionsrohres oder in dem geschlossenen Ende eines 4—5 Millimeter weiten Glasrohres bis zum Glühen erhitzt, giebt einen Arsenspiegel. Zur richtigen Ausführung des Experiments vertreibt man durch vorsichtiges Erwärmen alle Feuchtigkeit aus dem Gemisch und der Röhre und erhitzt dann die Kugel *a* (Fig. A)

bis zum Rothglühen.

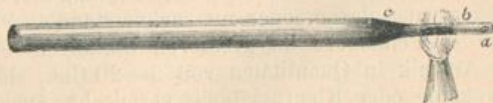
Das Gemisch mit Cyankalium schmilzt, und bei *b* setzt sich der Arsenspiegel an. Ein Körnchen der Arsenigsäure in einem Reductionsröhrchen in der Weise in Dampf verwandelt, dass diese über einen glühenden

Kohlensplitter streicht, giebt ebenfalls einen Arsenspiegel. Man giebt das Arsenigsäurekörnchen in das äusserste geschlossene Ende (*a* Fig. B) des Röhrchens, schiebt dann einen Splitter gut ausgebrannter Kohle hinein, so dass dieser dicht über dem Arsenigsäurekörnchen (bei *b*) zu liegen kommt.

Fig. 125, A.



Fig. B.



Zuerst erhitzt man die Stelle, wo der Kohlensplitter liegt zum Glühen und bringt dann auch die Stelle mit dem Arsenigsäurekörnchen in die Flamme. Es entsteht dann bei *c* ein Arsenisiegel, welcher durch Erhitzen nach einer höheren Stelle in dem Rohre sublimirt werden kann. Bricht man das ge-

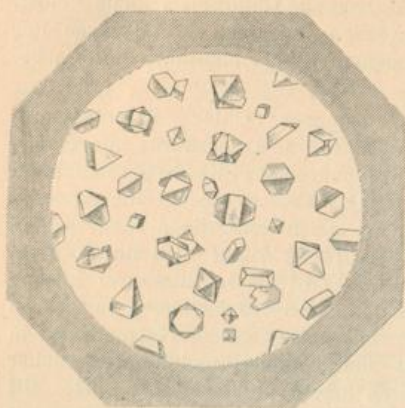


Fig. 126. Arsenigsäuresublimat bei circa 200facher Vergr.

schlossene Ende des Rohres ab und erhitzt den Arsenisiegel, so sublimirt er als Arsenigsäure, welche unter dem Mikroskop farblose glänzende octaëdrische oder tetraëdrische Krystallehen von verschiedener Grösse erkennen lässt. Erhitzt man ein Körnchen Arsenigsäure in einem engen Reagircylinder, so sublimirt sie als ein weisser Beschlag, welcher unter dem Mikroskop aus den vorbezeichneten Krystallchen zusammengesetzt ist.

Gepulverte Arsenigsäure, Arsenikpulver, Giftmehl, darf der Apotheker nicht im Handel beziehen, weil sie häufig mit Gyps verfälscht ange troffen wird. Das Halten einer gepulverten Arsenigsäure, von reiner Beschaffenheit zu technischen Zwecken und als Giftmaterial zur Vertilgung schäd-

licher Thiere ist jedenfalls nicht verboten, nur trage das Vorrathsgefäss die Signatur „Arsenicum pulveratum ad usum technicum.“

Die Pulverung der Arsenigsäure geschieht durch Reiben in einem porcellanen Mörser, bei grösseren Mengen unter Bestäubung mit verdünntem Weingeist. Der Staub aufgeathmet ist gefährlich! Die Pulverung der Arsenigsäure als Rattengift kann in einem metallenen Mörser vorgenommen werden, wobei ein Besprengen mit Weingeist nicht unterbleiben sollte. Der Arbeiter hat vor Mund und Nase eine Gazemaske zu legen.

Prüfung. Verunreinigt ist die Arsenigsäure in Stücken, mitunter mit Schwefelarsen, welches sich durch gelbe, die Arsenikmasse durchziehende Adern zu erkennen giebt. Sie ist dann in 25 Th. Salzsäure nicht vollständig löslich. Ein linsengrosses Stück der Arsenigsäure prüft man in einem Reagircylinder auf völlige Flüchtigkeit.

Aufbewahrungsort. Giftschränk (*Rubrum Arsenicalia*) mit porcellanem Reibmörser, Löffel, Waage, sämmtlich mit „Arsenicum“ signirt.

Abgabe. Rein, ganz oder gepulvert nur gegen Giftschein zu technischen Zwecken und an die sogenannten Kammerjäger, d. s. Leute, welche polizeilich autorisirt sind, gewerblich Gift zur Tödtung der Ratten, Mäuse und anderen Ungeziefers auszulegen, oder an sachverständige Personen zu Zwecken der Vertilgung der Feldmäuse im grösseren Umfange. Für den kleineren Verbrauch ist der Arsenik in Quantitäten von 2—20 Gm., stets mit circa 3 Proc. Kohle, Knochenkohle oder Kienruss innig vermischt, auch wohl mit Anilinblau, Saftgrün etc. tingirt und mit einer Spur Moschus parfümirt, in einem mit den Giftinsignien versehenen irdenen Salbentöpfchen (jedoch immer nur an Boten, welche erwachsene Personen sind) abzugeben. Die als Ratten- oder Mäusegift in Preussen gesetzlich verkäufliche Arsenikmischung besteht aus 96 Arsenik, 2 gebranntem Kienruss und 2 Saftgrün (*Succus viridis*).

In Frankreich gilt die Verordnung, der Arsenigsäure für Veterinärzwecke 1 Proc. Colcothar Vitrioli und 0,5 Proc. Aloë beizumischen.

Anwendung des Arsens als Ratten- und Mäusegift. Als Gift gegen Hausmäuse mischt man den Arsenik (den mit Kohlenpulver versetzten) mit der 20fachen Menge Weizenmehl und stellt das Gemisch in kleine flache irdene Näpfchen vertheilt an Orte, wo Kinder und auch Hausthiere nicht hinkommen. 100 Gm. der erwähnten Mischung reichen zur Tödtung von circa 100 Mäusen sicher aus. Als Mittel gegen Feldmäuse und auch gegen Hausmäuse dienen die nach folgender Vorschrift bereiteten Pillen oder Bacillen, von welchen je ein oder zwei Stück in jedes Mäuseloch mindestens 10 Centim. tief gelegt werden.

I.

R Arsenici albi 10,0
Farinae triticeae 20,0
Carbonis subtile pulverati 2,0
Syrupi communis Indici 10,0
Glycerini q. s.

M. f. pilulae (vel bacilli) 200, quarum singulae contineant 0,05 Arsenici albi.

S. Mäusepillen.

II.

R Arsenici albi 10,0
Farinae triticeae 15,0
Fructus Anisi pulverati 7,5
Syrupi communis Indici 10,0
Glycerini q. s.

M. f. pilulae (vel bacilli) 200, quarum singulae contineant 0,05 Arsenici albi.

S. Mäusepillen.

Als arsenikhaltiges Rattengift empfehlen sich folgende Mischungen:

I.

R Arsenici albi 5,0
Micae panis domestici recentioris 25,0
Syrupi communis Indici q. s.

M. f. pasta consistentiae mollioris, quae recens adhibeatur.

S. Rattengift. Wie eine Haselnuss gross auf ein Scheibchen Brot oder ein Holzspänchen gedrückt in die Gänge der Ratten zu legen.

II.

R Arsenici albi 5,0
Fuliginis e taeda 0,25
Farinae triticeae 40,0
Adipis suilli assati 50,0
Olei Anisi Guttam 1.

M. f. pasta.

S. Rattengift. In Kügelchen von der Grösse einer Haselnuss in die Rattenlöcher zu werfen.

Fructus Frumenti venenatus, Giftkorn, Giftweizen etc. Getreidefrüchte, wie Gersten-, Roggen-, Weizen-, Haferkörner, 1000 Theile, übergiesst man in einem kupfernen Kessel mit einer lauwarmen Lösung von 20 Th. Arsenigsäure und 20 Th. Potasche in 333 Th. Wasser. Diese Lösung wird in derselben Weise, wie die Solutio Fowleri (S. 474(12)) dargestellt. An einem lauwarmen Orte unter bisweiligem Umrühren lässt man die Aufsaugung der Giftlösung durch die Getreidefrucht vor sich gehen. Nach Verlauf von 30—40 Stunden breitet man die Getreidefrucht auf einem leinenen Tuche aus und lässt sie in der Sonne oder an einem lauwarmen, abgeschlossenen Orte trocken werden.

Behufs Anwendung des Giftkornes gegen Feldmäuse werden zunächst auf einer Feldmark alle Mäuselöcher zugetreten und den darauf folgenden Tag in jedes neu entstandene Mäuseloch mittelst eines Löffels mit circa 20 Ctm. langem Stiele soviel, wie ein gehäufte Theelöffel beträgt, möglichst tief eingetragen und das Loch dann durch Zutreten oder Verschütten mit Erde geschlossen. Nach 5—8 Tagen wird dieselbe Procedur bei allen den sich wieder eingefundenen Mäuselöchern vorgenommen.

In manchen Gegenden gebrauchen die Landleute zur Tilgung der Läuse auf Hausthieren (Kühen, Rindern, Pferden, Ziegen) eine verdünnte Arseniklösung, deren Anwendung jedoch von einigen Regierungen untersagt ist.

Lotio contra pediculos.

Läusewasser.

R. Arsenici albi 1,0
 Natri carbonici crystallisati 5,0
 Aquae destillatae 3,0.
 In cylindrum probatorium immissa
 calefiant, ut ebulliant, tum diluantur
 Aquae communis 1500,0
 Infusi Quassiae ligni 500,0.
 Postremum adde
 Acidi carbolici depurati Guttas 30.
 S. Läusewasser. Gift †††.

R. Arsenici albi 10,0
 Natri carbonici 50,0
 Aquae destillatae 50,0.

In cucurbitam vitream immissa ad
 ebullitionem usque calefiant, tum diluantur
 Infusi Quassiae concentratissimi
 1950,0.

Postremum adde
 Acidi carbolici depurati 12,5
 antea soluta in
 Spiritus Vini 50,0.

S. Gift. Lotio contra pediculos Xplex:
 Zum Gebrauch mit der 9—10fachen Menge
 Wasser zu verdünnen.

Therapeutische Anwendung und Wirkung. Arsenigsäure ist ein Gift für alles Leben, für Thier und Pflanze. Zwar kann der menschliche Körper durch täglichen Gebrauch von anfangs sehr kleinen, allmählig gesteigerten Gaben an grössere Gaben scheinbar ohne Nachtheil gewöhnt werden, der Verfall der Gesundheit tritt aber gewöhnlich mit dem Augenblicke ein, in welchem der Arsenikgebrauch aufhört (die Arsenikesser in Steiermark). Als man die Wirkungen des Chinins noch nicht kannte, dieses Alkaloid nur mit schwerem Gelde aufzuwiegen war, nahm die Arsenigsäure einen wichtigen Rang unter den Arzneimitteln ein. Heute dürfte sie entbehrt oder ihre Anwendung vielleicht nur auf einige wenige verzweifelte Krankheitsfälle beschränkt werden können. Die physiologische Wirkung steht in einem gewissen Verhältniss zur Dosis. 0,03—0,05 Gm. wirken toxisch, 0,01—0,015 erregen Durst und Appetit, vermehren die Verdauung, den Puls und die Respiration. Fortgesetzte Gaben zu 0,005—0,01 vermehren ausserdem den Stuhlgang, zu 0,015—0,02 erregen Uebelkeit, oft Erbrechen, Koliken, Fieber, Müdigkeit, entzündete Augen, aufgeschwollene Augenlider, endlich Speichelfluss, Ausfallen der Haare, braune Flecke auf der Haut. FOWLER erkannte in diesen Erscheinungen den Culminationspunkt der therapeutischen Arsenwirkung. Wenn auch die fortgesetzten kleinen Arsenikgaben zu 0,002—0,004 anregend auf den Verdauungsapparat einwirken, die Oxydation des Blutes mindern, dadurch die Fettbildung unterstützen, die Geschlechtsregungen herabsetzen und ihre antifebrilen und antiperiodischen Wirkungen constatirt sind, so bleibt das Mittel immer ein verdächtiges, denn es ist ein mineralisches Gift, welches der thierische Organismus weder zersetzen noch assimiliren kann. Chinin wirkt in kleinen Gaben (0,025—0,05) ebenfalls anregend auf den Digestionsapparat und Appetit erweckend, in Gaben von 0,05—0,1 einige Male des Tages belebend, bei fortgesetztem Gebrauch stärkend und kräftigend (auf Geist und Körper), ein Gefühl des Wohlbefindens und der Behaglichkeit hervorrufend, zu 0,3—0,5 fieberwidrig und antiperiodisch. Chinin kann lange Zeit auch in grossen Dosen ohne Nachtheil gebraucht werden und ist — kein Gift. Bei rebellischen intermittirenden Fiebern und Nervenleiden verbinde man es mit Eisen.

Man giebt die Arsenigsäure zu 0,001—0,002—0,003—0,004 ein bis zweimal täglich. Die stärkste Gabe, welche der Arzt nach Ph. Germanica nicht ohne Beisetzung eines ! auf dem Recepte überschreiten darf, ist 0,005 (5 Milligramm), die grösste Gesammtgabe innerhalb 24 Stunden 0,01 (ein Centigramm). Man wendet die Arsenigsäure an bei intermittirenden Fiebern, chronischem Rheumatismus, Flechten und anderen Hautleiden, Geschwulst, Kropf, nervösen Leiden, Veitstanz, Asthma, Bleichsucht, Magenbeschwerden,

Hyperemesis der Schwangeren, ferner äusserlich gegen Krebs, Augenleiden etc., es kann jedoch ein anhaltender äusserlicher Gebrauch Intoxication herbeiführen. — Die Thierärzte gebrauchen die Arsenigsäure ebenfalls und zwar äusserlich zur Zerstörung von Balggeschwülsten, Speckgeschwülsten, Warzen etc. (jedoch keineswegs mit Erfolg). Die Rosstäuscher machen einen heimlichen Gebrauch vom Arsenik, indem sie den Pferden (2—4 Wochen hindurch) täglich eine kleine Dosis (0,2—0,3 Gm.) geben, um denselben ein runderes beleibteres Aussehen und ein glattes Haar zu geben.

Gegengift des Arsens, der Arsenigsäure, Arsensäure etc.: Zunächst Reizung zum Erbrechen, dann alle 10—20 Minuten esslöffelweise Antidotum Arsenici oder Magnesiamilch, auch wohl Schwefeleisen, Kalkwasser, Milch, später kleine Dosen Opium. Ferrisaccharat ist kein Gegengift des Arsens.

(1) **Candelae antasthmaticae** SARRADIN.
Cônes antiasthmatiques.

℞ Acidi arsenicosi
Opii ana 2,0
Fructus Phellandrii 4,0
Herbae Belladonnae
Herbae Hyoscyami
Herbae Stramonii
Benzoës ana 20,0
Kali nitrici 40,0
Tragacanthae 4,0.

Misce, fiat pulvis subtilis, qui cum aqua in massam redigatur, ex qua candelae viginti (20) formentur.

Ein Räucherkerzchen wird im Zimmer des Asthmakranken angezündet und verglimmen gelassen, als Ersatz der Arsenikcigaretten.

(2) **Cigarettae arsenicatae** BOUDIN.
Cigarettes de Dioscoride.

℞ Acidi arsenicosi 0,1
Natri nitrici 0,2
Aquae destillatae 15,0.

Fiat solutio, qua charta bibula (200 □ Ctm.) madefiat. Charta dein siccata praebeat cigarettae decem (10), ut singulae contineant 0,01 Acidi arsenicosi.

Gegen Asthma, bei Phthisis.

(3) **Glycerolatum Acidi arsenicosi.**

℞ Acidi arsenicosi pulverati 0,5.
Solve in
Glycerinae 100,0.

(4) **Granula Acidi arsenicosi.**

Parentur, ut singula contineant 0,001 Acidi arsenicosi.

(5) **Guttae antiprosopalgicae** ROMBERG.

℞ Liquoris Kali arsenicosi 5,0
Spiritus Vini diluti
Aquae destillatae ana 7,5
Tincturae Opii simplicis 2,5.

M. D. S. Dreimal täglich zwölf Tropfen (bei Gesichtsschmerz).

(6) **Guttae antipsoriaticae** ROMBERG.

℞ Liquoris Kali arsenicosi 5,0
Aquae destillatae 15,0.

M. D. S. Dreimal täglich 8 Tropfen und allmähig bis auf 16 Tropfen zu steigen (bei Schuppenflechte, psoriasis).

(7) **Liquor antipyreticus** HARLESS.
Liquor Natri arsenicosi HARLESS.

℞ Natri carbonici crystallisati
Acidi arsenicosi contusi
Aquae destillatae ana 0,1.

In vitrum probatorium ingesta calefac, ut ebulliant et liquorem limpidum praebeant. Tum admisce

Aquae Cinnamomi 3,0
Aquae destillatae 7,0 vel q. s.
ut pondus liquoris totius sit 13,0, et partes centenae contineant 0,77 partis Acidi arsenicosi.

Maximaldosis 0,65 oder 10 Tropfen; die maximale Gesamtdosis auf den Tag 1,4 oder 25 Tropfen.

(8) **Liquor antisepticus Anglicus.**
Antiseptic fluid einiger Englischen
Hospitäler.

℞ Acidi arsenicosi 25,0
Natri caustici crudi 12,5
Aquae 25,0.
Coquendo fiat solutio, cui addantur

Aquae 160,0

Acidi carbonici depurati 25,0.

Eine so giftige Mischung darf bei uns in Deutschland nicht zur Desinfection angewendet werden.

(9) **Liquor arsenicalis VALANGIN.**
VALANGIN's solution of solvent mineral.

℞ Acidi arsenicosi pulverati 0,1
Acidi hydrochlorici Guttas 2
Aquae destillatae 33,0.

Digerendo fiat solutio. Grammata centena contineant 0,3 Acidi arsenicosi.

Maximaldosis 20 Tropfen.

(10) **Liquor Arsenici bromati CLEMENS.**
Solution d'arsénite de potasse bromée.
Liqueur de CLEMENS.

℞ Acidi arsenicosi
Kali carbonici ana 0,1.

In vitrum cylindricum probatorium immissis affunde

Aquae destillatae Guttas 5
et calefae, ut liquor limpidus efficiatur, quem

Aquae destillatae q. s.
dilue, ut liquor sit ponderis 10,0. Tum admisce

Bromi 0,2 (Guttas 4).

Sepone per diem unum, tum liquorum dispensa.

Dosis: 2—5 Tropfen Morgens und Abends in einem Glase Zuckerrwasser (bei chronischen Hautkrankheiten, invertirter Syphilis).

(11) **Liquor Arsenici hydrochloricus**
Pharmacopoeae Briticae.
Hydrochloric solution of arsenik.
Liquor Arsenici chloridi.

℞ Acidi arsenicosi pulverati 0,5
Acidi hydrochlorici Guttas 20
Aquae destillatae 12,0.

In cucurbitam vitream parvam ingesta ebulliant, ut solutio efficiatur, tum adde

Aquae destillatae q. s.
ut 55,5 liquoris expleantur. Grammata singula contineant 0,009 Acidi arsenicosi.
Dosis: Guttas: 2—4—6.

(12) **Liquor Kali arsenicosi (FOWLER).**
Solutio arsenicalis FOWLER.

℞ Acidi arsenicosi contusi
Kali carbonici ana 1,0.

In vitrum cylindricum probatorium immissis instilla

Aquae destillatae Guttas 20,

tum coque, donec liquor limpidus effectus fuerit, cui paulatim admisce

Aquae destillatae q. s.
ut pondus liquoris totius sit 100,0 vel partes centena contineant partem unam Acidi arsenicosi.

Dosis: 3—5—7 Tropfen. Maximaldosis 0,4 (7 Tropfen), maximale Gesamtdosis auf den Tag 2,0 oder 32 Tropfen.

Liquor Kali arsenicosi der Ph. Germanica wird in gleicher Weise bereitet, die Lösung aber nur bis auf 90,0 verdünnt, so dass sie 1,11 Proc. Arsenigsäure enthält.

(13) **Pilulae arsenicales**
Pharmacopoeae Franco-Gallicae.
Pilulae Asiaticae.

℞ Acidi arsenicosi 0,5 (Decigr. 5)
Piperis nigri 5,0
Gummi Arabici 1,0
Aquae destillatae q. s.

M. fiant pilulae ducentae (200), quarum singulae contineant 0,0025 Grammatis Acidi arsenicosi.

D. S. Morgens und Abends eine Pille (ältere Vorschriften geben den Gehalt einer Pille zu 0,005 an).

Tanjore pills enthalten halb soviel Arsenik. Täglich dreimal eine Pille (gegen Biss giftiger Thiere).

(14) **Pilulae arsenicales BARTON.**

℞ Acidi arsenicosi 0,1
Saponis medicati 2,0
Opil pulverati 0,4.

M. f. pilulae quadraginta (40), quarum singulae contineant 0,0025 Acidi arsenicosi.

D. S. Morgens und Abends eine Pille (bei Intermittens, wenn Chinin sich wirkungslos erweist).

(15) **Pilulae arsenicales HEBRA.**

℞ Acidi arsenicosi 0,06
Tragacanthae 0,5
Mucilginis Gummi Arabici et
Aquae q. s.

ut fiant pilulae duodecim (12).

S. Täglich eine Pille.

(16) **Pilulae arsenicales LEBERT.**

℞ Chinini sulfurici 2,0
Acidi arsenicosi 0,03
Extracti Valerianae q. s.

M. f. pilulae triginta. Pilulae singulae contineant Milligramma unum Acidi arsenicosi.

D. S. Zwei bis vier Pillen den Tag über (zur Zurückhaltung des Anfalles von Bräune der Brustorgane).

(17) **Pilulae febrifugae** H. GREEN.

R_x Acidi arsenicosi 0,1
Chinini sulfurici 4,0
Conservae Rosae 2,0.

M. f. pilulae triginta (30), ut singulae pilulae contineant 0,0033 Acidi arsenicosi.

S. Täglich zweimal eine Pille.

(18) **Pulvis arsenicalis** ANTOINE DUBOIS.
(Pulvis escharoticus arsenicalis mitis Ph. Franco-Gallicae.) Pulvis arsenicalis PATRUX.

R_x Acidi arsenicosi 1,0
Cinnabaris rubrae 16,0
Resinae Draconis 8,0.

Exacte misce, ut fiat pulvis subtilissimus.

Anwendung wie beim Cosmischen Pulver (19).

(19) **Pulvis arsenicalis** COSMI
Pharmacopoeae Germanicae.
(Pulvis escharoticus arsenicalis fortis Ph. Franco-Gallicae.) Pulvis COSMI s. cosmicus. Pulvis arsenicalis HELLMUND.
Pulvis arsenicalis BERNARD.

R_x Acidi arsenicosi 2,0
Carbonis animalis 0,4
Resinae Draconis 0,6
Cinnabaris rubrae 6,0.

Exacte misce, ut fiat pulvis subtilissimus.

Das Cosmische Pulver wird entweder zur Bereitung der HELLMUND'schen Salbe oder als Streupulver gebraucht, oder es wird mit Wasser oder Gummischleim zu einem Liniment angerührt und mittelst eines Pinsels auf das Krebsgeschwür aufgestrichen (wirkt sehr schmerzhaft). Das Pulver der Französischen Ph. enthält in 8 Th. 1 Th. Arsenik.

(20) **Pulvis arsenicalis** ROUSSELOT.
Poudre de ROUSSELOT.

R_x Acidi arsenicosi 1,0
Cinnabaris rubrae
Resinae Draconis ana 8,0.
M. fiat pulvis subtilissimus.

Wird wie Pulvis cosmicus angewendet.

(21) **Pulvis febrifugus arsenicalis** BOUDIN.

R_x Acidi arsenicosi 0,01
Sacchari lactis 2,0.

Exacte misceantur, tum in partes aequales viginti (20) dividantur. Dosis contineat 0,0005 Acidi arsenicosi.

D. S. Fünf bis sechs Stunden vor dem Fieberanfall ein Pulver mit einem Löffel Wasser. In der fieberfreien Zeit alle drei Stunden ein Pulver.

(22) **Sapo arsenicalis.**
Arsenikseife.

R_x Acidi arsenicosi contusi 100,0
Kali carbonici depurati 50,0
Aqua destillatae 100,0.
In vas porcellaneum immissa ebulliant, ut solutio efficiatur. Tum admisce Aqua destillatae 50,0, deinde Saponis Hispanici pulverati 150,0 Aqua destillatae q. s., ut fiat puls mollior, cui semirefrigeratae immisceantur Camphorae tritae 5,0 Calcariae ustae pulveratae 15,0.

Die Arsenikseife dient theils als conservirende Ausstopfmasse von Thierkörpern für Naturaliencabinette, theils in Wasser zertheilt zum Bereiben der Innenseite der auszustopfenden Thierhäute.

(23) **Solutio arsenicalis** BOUDIN.
Solutio mineralis BOUDIN.

R_x Acidi arsenicosi pulverati 0,1.
Solve in Aqua destillatae 100,0.

Liquor contineat in millenis partibus partem unam Acidi arsenicosi. Dosis 10mal grösser wie von Solutio Fowleri.

(24) **Solutio arsenicalis** DEVERGIE

Paretur modo quo Liquor Kali arsenicosi ex Acidi arsenicosi Kali carbonici ana 0,045 Aqua destillatae 100,0 Spiritus Melissae 3,0 Tincturae Alkannae q. s., ut liquor sit coloris rubri.
Dosis 30—50—80 Tropfen.]

(25) **Solutio arsenicalis** HEIM.

Eodem modo paretur quo Liquor Kali arsenicosi, nisi quod loco 10,0 Aqua sumuntur:

Spiritus Angelicae compositi 10,0.
Partes centenae solutionis contineant
partem unam Acidi arsenicosi.

(26) **Solutio arsenicalis** ISNARD.

R. Acidi arsenicosi 0,1.
Solve in
Aquae destillatae Litra una.

Vet. (27) Balneum zincico-arsenicale
CLÉMENT.

R. Acidi arsenicosi 1000,0
Zinci sulfurici 5000,0.
Misce, ut fiat pulvis.
D. S. In der 17—20fachen Menge
kochendem Wasser gelöst zu Bädern für
100 Schaaf (bei Räude der Schaaf. Ein
lauwarmes Bad 5 Minuten).

Vet. (28) Linimentum arsenicale
equorum.

R. Acidi arsenicosi subtilissime pulve-
rati 2,0
Extracti Aloës 10,0
Acidi carbonici depurati 10,0
Spiritus Vini diluti
Aquae communis ana 150,0.
Misce conquassando.

Ein Wergbausch wird täglich mit dem
Liniment durchfeuchtet und in die Eiter-
höhle eingeführt (bei Strahlkrebs).

Vet. (29) Liquor arsenicatus causticus
equorum.
Babolner Krebstinctur.

R. Acidi arsenicosi contusi 0,5
Kali caustici fusi 5,0
Aquae destillatae 5,0.
In vitrum probatorium immissa calefiant,
ut solutio perficiatur. Tum admisce
Aloës pulveratae 7,5
antea in
Aquae destillatae
Spiritus Vini diluti ana 50,0
soluta.

D. S. Die Geschwürsfläche täglich ein-
mal zu bestreichen (bei Krebs, Hufkrebs,
Feigwarzen).

Vet. (30) Lotio antipsorica TESSIER.
TESSIER's Waschmittel gegen Räude der
Schaaf.

R. Acidi arsenicosi 1000,0 (1 Kilog.)
Ferri sulfurici crudi 10000,0 (10 Kil.)
Ferri oxydati fusci 375,0
Radici Gentianae 200,0.

Misce, fiat pulvis subtilis. S. Für circa
100 Schaaf.

Zum Gebrauch wird das Pulver in die
zwölfache Menge kochendes Wasser (in
einem kupfernen Kessel) eingetragen und
10 Minuten gekocht. Soll die Flüssig-
keit als lauwarmes Bad angewendet wer-
den, so ist statt der zwölffachen die 15-
fache Menge Wasser zu nehmen. Ein
Bad soll 5 Minuten dauern. Vergleiche
auch Balneum zincico-arsenicale.

Vet. (31) Pasta arsenicata
gegen Hautwurm der Pferde.

R. Acidi arsenicosi subtile pulverati
Farinae secalis
Aluminis pulverati ana 20,0
Glycerinae 10,0
Aquae q. s.
M. ut fiat pasta.

Vet. (32) Pilulae arsenicatae equorum.

R. Acidi arsenicosi subtile pulverati 2,5
Rhizomatis Calami 60,0
Farinae secalinae 25,0
Glycerinae 20,0
Aquae q. s.
M. f. pilulae decem (10). Singulae
pilulae contineant 0,25 Acidi arsenicosi.

D. S. Früh und Abends je eine Pille
(bei denselben Leiden, welche unter
Pulvis arsenicatus erwähnt sind).

Vet. (33) Pulvis arsenicatus equorum.

R. Acidi arsenicosi subtilissime pulve-
rati 0,3 (Decigr. 3)
Natri carbonici dilapsi 3,0.
Exacte contritis immisce
Seminis Foeni Graeci
Stibii sulfurati nigri ana 25,0.
Fiat pulvis. Dentur tales doses decem
(10).

S. Früh und Abends je ein Pulver
auf das Futter (bei Kurzathmigkeit,
Mangel an Fresslust, Magerkeit, Wurm,
Flechten etc.).

Vet. (34) Unguentum antifarciminica.
Unguentum contra malandrium.
Pommade arsenicale de Naples.

R. Acidi arsenicosi 20,0
Hydrargyri bichlorati corrosivi
Auripigmenti ana 30,0
Euphorbii 15,0
Unguenti laurini 130,0.
M. f. unguentum.

S. Zum Bestreichen leichter oberfläch-
licher Rotzgeschwülste und Geschwüre.

(35) **Spiritus arsenicatus.**

Rx Spiritus Vini Litram 1,0
Acidi arsenicosi subtilissime pulve-
rati 1,0
Olei Rorismarini 2,5.

In lagenam ingesta stent per diem
unum et saepius agitentur, deinde fil-
trentur.

Dient zum Tödtten der Insecten für
Insectensammlungen.

(36) **Unguentum arsenicale** HELLMUND
Pharmacopoeae Germanicae.
Unguentum Cosmi.

Rx Pulveris arsenicalis Cosmi 1,5
Unguenti narcotico-balsamici Hell-
mundi 12,0.

Misce.

Vet. (37) Unguentum arsenicatum.

Rx Arsenici albi subtilissime pulverati 1,0
Adipis suilli 10,0.

Misce.

Arcana. Fieberstein, Lapis antifebrilis, eine Schmelze aus 54 Bleiglätte
und 46 Arsenigsäure. (WINCKLER, Analyt.)

Fliegenpapier, giftfreies, der Firma BERGMANN und Comp. in Rochlitz,
enthält reichlich Arsenigsäure. (HAGER, Analyt.)

Mäusegift, unschädliches und gefahrloses, laut Reclame, von FRANZ
TRÄGER in Hardheim. Zwei Packete, das eine gefüllt mit grob gepulvertem Spa-
nischem Pfeffer, das andere mit gepulverter Arsenigsäure.

Pâte jodée, Jodpasta, Pariser Fabrikat, zum Tödtten des Nerven im hohlen
Zahne. Ein mit Berlinerblau gefärbter, glycerinhaltiger Teig mit 1 Th. Arsenigsäure
und 3 Th. Morphinhydrochlorat. (LEIMBACH, Analyt.)

PLUNKETT's Causticum (Pasta gegen Krebs). Eine Pasta aus 4,0 Arsenig-
säure; 30,0 Schwefel; 30,0 Stinkasant und dem Saft von Ranunculus acris.

Giftfreie Rattenpillen von Frau LAUTERBACH in Halle waren Pillen aus
Fett, Mehl und Arsenik. Jede Pille enthielt 0,7 Arsenik, 0,3 Schweinefett und 0,26
Mehl. (HAGER, Analyt.)

Universalarznei von BELLIO in Paris gegen Säfteverderbniss, Skrofeln,
Syphilis, Krebs, Skorbut, enthielt 41 Arsenigsäure, 29 Schwefelsäure, 28 Kalkerde,
2 organische Substanz. (VOGT, Analyt.)

✠✠ **Acidum arsenicum**, Arseniksäure, Arsensäure ($\text{AsO}_5 = 115$; oder As_2
 $\text{O}_5 = 230$) ist für sich nicht officinell, wohl aber einige ihrer Salze (Arseniate).

Darstellung. Man stellt die Arsensäure dadurch her, dass man in eine
in der Wärme gesättigte Lösung von Arsenigsäure in Salzsäure Chlorgas leitet,
bis einige Tropfen der Flüssigkeit mit verdünnter Kalilauge neutralisirt und
mit Kalibichromatlösung versetzt aufhören, sich grün zu färben. Die Flüssigkeit
wird dann im Sandbade bei einer bis zur dunkelen Rothgluth gesteigerten Hitze
entweder eingetrocknet oder meist nur bis zur Syrupdicke abgedampft und
als Flüssigkeit aufbewahrt. Aus ihrer syrupdicken Lösung scheidet sie unter
 15°C. in Krystallen aus ($\text{AsO}_5, 3\text{HO}$).

Chemie und Analyse. Die Arsensäure zerfällt in heftiger Rothgluth in
Sauerstoff und Arsenigsäure, in welcher Gestalt sie sich verflüchtigt. In Ver-
bindung mit fixen Alkalibasen findet diese Zersetzung weniger leicht statt.
Schwefligsäure und Schwefelwasserstoff reduciren sie zu Arsenigsäure. Ihre
Salze sind denen der Phosphorsäure analog zusammengesetzt. Die Arseniate

der fixen Alkalien sind in Wasser und Weingeist leicht löslich, diejenigen der Erden und Schwermetalle sind meist farblos und schwerlöslich oder nicht löslich in Wasser. Aus einer ammoniakalischen Magnesiasalzlösung fällt die Arsensäure oder das Alkaliarseniat weisses krystallinisches Ammon-Magnesiaarseniat (2MgO , NH_4O , $\text{AsO}_5 + 12\text{HO}$), unlöslich in ammoniakalischem Wasser, leicht löslich in verdünnten Säuren, mit Silbernitratlösung befeuchtet sich braunroth färbend (z. Unterschiede von dem entsprechenden Ammonmagnesiaphosphat). Die Arsensäure erzeugt in neutraler Lösung mit Silbernitrat einen rothbraunen, mit Kupfersulfat einen blaugrünen, mit Bleiacetat einen weissen, mit Ammonmolybdaenat in der stark salpetersauren Lösung beim Kochen (wie die Phosphorsäure) einen gelben Niederschlag. Schwefelwasserstoff fällt in der Kälte sehr langsam, in der Wärme schneller gelbes Schwefelarsen mit freiem Schwefel. Mit concentrirter Salzsäure erhitzt giebt die Arsensäure kein Arsenchlorid, mit Zink und verdünnter Schwefelsäure entwickelt sie Arsenwasserstoffgas.

Aufbewahrung. Die Arsensäure und ihre Salze sind eben so giftig, wie die Arsenigsäure. Ihre Aufbewahrung, Dispensation etc. unterliegen denselben Cautelen, wie sie für die Arsenigsäure gefordert sind.

†† **Ammonium arsenicum**, *Arsenias ammonicus*, Ammonarseniat ($2\text{NH}_4\text{O}$, HO , $\text{AsO}_5 + 3\text{HO} = 203$). Man stellt dieses Salz dadurch her, dass man concentrirte Arsensäurelösung mit doppeltem Salmiakgeist übersättigt, mit einem gleichen Volum Weingeist vermischt und das abgeschiedene Salz mehrere Tage hindurch an der Luft ohne Wärmeanwendung trocken werden lässt. Es bildet ein weisses, in Wasser leichtlösliches Salzpulver, welches in einem gut verschlossenen Glasgefässe in der Reihe der directen Gifte aufzubewahren ist. 100 Th. des Salzes entsprechen 50 Th. Arsenigsäure. Maximaldosis 0,008, maximale Gesamtdosis auf den Tag 0,02. Man hat es bei verschiedenen Hautleiden empfohlen.

(1) **Liquor arsenicalis BIETT.**

R. Arseniatis ammoniaci 0,2
Aquae destillatae 100,0.

M. D. S. Täglich 2—3mal 10 bis 15 Tropfen, allmählig steigend.

Der Heilerfolg der BIETT'schen arsenikalen Lösung soll keineswegs den der gewöhnlichen FOWLER'schen Lösung über-
treffen.

(2) **Solutio arsenicalis BAZIN.**

R. Ammoni arsenicici 0,05.
Solve in
Aquae destillatae 300,0.

S. Morgens und Abends anfangs einen Esslöffel, allmählig bis zu vier Löffel auf den Tag steigend (bei Eczema herpeticum).

†† **Chininum arsenicum**, *Arsenias Chinini*, Chininarseniat ($2\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{NO}_2$, HO , $\text{AsO}_5 + 6\text{HO} = 556$) enthält 20 Proc. Arsensäure.

Bereitung. Trockne Arsensäure 10,0 (10 Grm.) werden in 300,0 destillirtem Wasser gelöst, in die auf 90—100° erhitzte Lösung 34,0 (34 Grm.) Chininhydrat eingetragen, einmal aufgeköcht und auf einen flachen Porcellanteller ausgegossen an einen Ort von 20—25° C. gestellt, damit sich gute Krystalle ausbilden.

Die Dosis ist 0,002—0,005—0,01 zwei bis dreimal täglich. Wird kaum noch angewendet (bei hartnäckigem Kopfschmerz, einseitigem Kopfschmerz). Nach BOUCHARDAT soll dies Arseniat aus fast gleichen Theilen Arsensäure und Chinin bestehen.

Im Jahre 1847 wurde von KINGDOM Chininbiarseniit, Chininum arsenicosum, Arseniites Chinini (angeblich = $C^{20}H^{12}NO^2,2AsO^3$) empfohlen. Wahrscheinlich existirt ein solches Salz ganz und gar nicht. Sollte es gefordert werden, so mische man 0,15 höchst fein zerriebene Arsenigsäure mit 0,85 trockenem Chininhydrat. Dieses Verhältniss entspricht zwar nicht der angegebenen Formel, aber doch der gegebenen Vorschrift zur Bereitung des Salzes, nach welcher das Chininhydrat aus 100 Th. des basischen Chininsulfats mit 14,5 Th. Arsenigsäure verbunden werden sollen. Aus der weingeistigen Lösung soll das Salz in zarten nadelförmigen Krystallen erhalten werden.

†† Kali arsenicum, Arsenias kalicus, Kaliarseniit ($KO,2HO,AsO^5$ oder $AsH_2KO_4 = 180$), Sal arsenicale MACQUER. Es enthält 63,6 Proc. Arsensäure, welche 55,5 Arsenigsäure entsprechen.

Eigenschaften. Ein farbloses, in vierseitigen Prismen krystallisirendes, an der Luft beständiges, in Wasser leicht lösliches Salz, dessen Lösung Lakmus röthet. Es ist sehr giftig und mit denselben Cautelen zu bewahren wie die Arsenigsäure. —

Bereitung. Gleiche Theile höchstfein gepulverte Arsenigsäure und trockner gepulverter Kalisalpeter werden in einem Hessischen Tiegel so lange erhitzt als Dämpfe daraus hervortreten (eine dunkle Rothgluth ist nicht zu überschreiten). Die erkaltete Schmelze wird in kochendem Wasser gelöst, wenn die Lösung nicht sauer reagiren sollte, mit Essigsäure sauer gemacht und dann zur Krystallisation gebracht, die letzte Mutterlauge werde aber verworfen.

Aufbewahrung: unter den directen Giften.

Dosis 0,003 — 0,005 — 0,006. Maximaldosis 0,007. Maximale Gesamtdosis auf den Tag 0,02.

†† Natrum arsenicum, Arsenias natricus, Natronarseniit ($2NaO,HO,AsO^5 + 14HO$ oder $AsHNa_2O_4 + 7H_2O = 312$). Es enthält 36,85 Proc. Arsensäure.

Eigenschaften. Farblose, prismatische, in Wasser leicht lösliche Krystalle von schwach alkalischer Reaction. Das Natronarseniit ist sehr giftig und wird unter denselben Cautelen wie die Arsenigsäure aufbewahrt und behandelt. Da das Natronarseniit je nach der Temperatur während des Krystallisationsactes verschiedene Mengen Krystallwasser bindet, es ferner leicht verwittert, so ist die Bestimmung seiner Dosis eine etwas unsichere.

Bereitung. Trocknes gepulvertes Natronnitrat 100,0 und fein gepulverte Arsenigsäure 116,0 werden gut gemischt in einem Hessischen Tiegel so lange erhitzt, als Dämpfe daraus hervorgehen, eine dunkle Rothgluth ist jedoch nicht zu überschreiten. Die erkaltete Schmelze wird in ihrer 8fachen Menge heissem destill. Wasser gelöst, die Lösung mit einer Lösung von circa 150,0 krystallisirtem Natroncarbonat bis zur alkalischen Reaction versetzt und bei 18 bis 25° C. zur Krystallisation gebracht, die letzte Mutterlauge aber verworfen. Während der Krystallisation ist darauf zu sehen, dass die Flüssigkeit stets alkalisch reagiere. Die ohne Anwendung von Wärme abgetrockneten Krystalle müssen in einem gut geschlossenen Glasgefäss aufbewahrt werden.

Anwendung. Das Natronarseniit wird in denselben Krankheitsfällen angewendet wie die Arsenigsäure. Man giebt es zu 0,001 — 0,002 — 0,003 ein bis zweimal täglich, allmähig steigend bis 0,01. Als Maximaldosis sind 0,005,

als maximale Gesamtdosis auf den Tag, 0,015 anzunehmen. Zu einem Vollbade (gegen chronische Gelenkentzündung) nimmt man 5,0—6,0 in Verbindung mit doppelt soviel Natroncarbonat.

(1) **Cigaretæ antiphthisicæ**
TROUSSEAU.

R. Arseniatis natrici 1,0.
Solve in
Aquæ destillatæ 50,0.

Liquore charta bibula madefiat, tum siccata in cigaretas viginti redigatur, ut cigaretæ singulæ contineant 0,05 Arseniatis.

Den Rauch von der angezündeten Cigarre saugt der Patient in langsamen Züge durch den Mund auf, je 4—5 Züge zwei bis dreimal täglich.

(2) **Liquor arsenicalis ad inhalationes**
(REVEIL).

R. Arseniatis natrici 0,01.
Solve in
Aquæ destillatæ 1000,0.

Wird bei syphilitischen Affectionen der Kehle und der Luftwege empfohlen.

(3) **Liquor arsenicalis PEARSON.**
Liqueur de Pearson.

R. Arseniatis natrici 0,05
Aquæ destillatæ 50,0.

Solve. Liquor in centenis partibus contineat 0,1666 Arseniatis natrici crystallati. (In Frankreich sehr gebräuchlich.)

Dosis: 5—10—15—20 (1) Tropfen täglich zwei- bis dreimal.

Die in England gebräuchliche Natronarseniatlösung enthält circa 10mal mehr Arseniat.

(4) **Mixtura arsenicalis DELIQU.**

R. Natri arsenicici 0,1.
Solve in
Aquæ destillatæ 200,0.

S. Mittags und Abends einen halben (bis einen) Esslöffel in Zuckerwasser vor der Mahlzeit. (Als Furunkelpräservativ.)

(5) **Pilulæ Arseniatis natrici**
(BIETT, DEVERGIE.)

R. Extracti Conii 0,5
Arseniatis natrici 0,05
Radici Althææ
Syrupi Aurantii florum ana q. s.
M. f. pilulæ no. 20.

Dosis täglich 2 bis 5 Stück. (In Frankreich steigert man den Gehalt der Pillen bis auf das Doppelte.)

(6) **Solutio arsenicalis antasthmatica**
TROUSSEAU.

R. Arseniatis natrici 0,05
Aquæ destillatæ 100,0.
Solve. Liquor tingatur
Tincturæ Coccionellæ q. s.

D. S. Je vor dem Mittagbrot und Abendbrot einen Theelöffel.

(7) **Syrupus Arseniatis natrici**
(BOUCHUT).

R. Arseniatis natrici 0,01.
Solve in
Aquæ destillatæ 1,0
et misce cum
Syrupi simplicis 40,0.

Dosis 1—3 Esslöffel täglich.

+++ **Calcaria arsenicica**, Kalkarseniat, arsensaure Kalkerde ($3\text{CaO}, \text{AsO}_5 = 199$ oder $\text{As}_2\text{Ca}_3\text{O}_8 = 298$) wird bei Darstellung einiger künstlichen Mineralwässer gebraucht.

Darstellung. Trockne Arsensäure wird in der siebenfachen Menge 5procentiger Aetzammonflüssigkeit gelöst, oder eine flüssige Arsensäure mit Aetzammon im starken Ueberschuss versetzt, die Flüssigkeit verdünnt und mit einer verdünnten Calciumchloridlösung so lange versetzt, als dadurch eine Trübung entsteht. Der Niederschlag wird gesammelt, ausgewaschen und im Wasserbade trocken gemacht. Es ist ein zartes weisses Pulver, in Wasser kaum löslich.

†† Ferrum arsenicum, Arsenias Ferri, Arsenias ferrico-ferrosus, Eisenarseniat, eine Verbindung von unbestimmter chemischer Zusammensetzung (annähernd $2\text{FeO}, \text{Fe}_2\text{O}_3, 2\text{AsO}_5 + 5\text{HO}$) und von unsicherer therapeutischer Wirkung. Die gegebenen Vorschriften zur Darstellung weichen sehr von einander ab. Zweckmässig wäre die Adoption der von der British Pharmacopoeia gegebenen Vorschrift, nach welcher 9 Th. kryst. Ferrosulfat in 60 Th. destillirtem und durch Aufkochen von anhängender atmosphärischer Luft befreitem Wasser gelöst mit einer Lösung von 4 Th. in einer Hitze von 150°C . entwässertem Natronarseniat und 3 Th. Natronacetat in 40 Th. Wasser versetzt werden, der Niederschlag in einem Colatorium gesammelt, mit Wasser bis zur Indifferenz gegen Chlorbaryum ausgewaschen, dann ausgepresst und an einem lauwarmen Orte getrocknet wird. Das Präparat stellt ein amorphes, grünes, in Wasser unlösliches, in Salzsäure völlig lösliches Pulver dar, bestehend aus Arsensäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd. Dosis: 0,003—0,006—0,01 täglich dreimal, Maximaldosis 0,025 (vielleicht auch doppelt so gross). Es wurde von CARMICHAEL besonders bei Lupus und Cancer empfohlen.

(1) *Pilulae anteczematica* VALERIUS.

℞ Ferri arsenicici 1,0 (!)
Extracti Opii 0,5
Extracti Chinae 10,0.

M. f. pilulae ducentae (200), ut singulae pilulae contineant 0,005 Ferri arsenicici.

S. Mit zwei Pillen auf den Tag anfangend und bis auf 12 auf den Tag steigend. (Das Originalrecept giebt eine doppelt so grosse Dosis Arseniat an).

(2) *Pilulae Arseniatis Ferri* BIETT.

℞ Arseniatis Ferri 0,3
Extracti Lupuli 10,0
Syrupi Aurantii florum
Radici Althaeae ana q. s.

M. f. pill. no. 100, quarum singulae contineant 0,003 arseniatis.

S. Täglich 1, bis zu 8 Pillen steigend.

(3) *Pilulae Arseniatis Ferri* HARDY.

Continent singulae 0,01 Arseniatis et Conservae Rosae q. s.

(4) *Pilulae Arseniatis Ferri* VIGNARD.

℞ Arseniatis Ferri 0,5
Morphini hydrochlorici 0,04
Extracti Gentianae q. s.
M. f. pil. no. 20.

S. Täglich 1—5 Pillen. (Die Originalvorschrift VIGNARD's giebt einen Gehalt von 5 Centigramm in der einzelnen Pille an.) Bei Flechten, Hautjucken etc.

(5) *Pilulae arsenicales* BAZIN.

℞ Ferri arsenicici 0,1
Extracti Dulcamarae 1,0.
M. fiant pilulae viginti (20), ut singulae pilulae contineant 0,005 Ferri arsenicici.

S. Mit zwei Pillen auf den Tag anfangend und allmählig bis auf 20 Pillen (nach Angabe BAZIN's bis auf 30 Pillen) auf den Tag steigend. (Bei herpetischen Ausschlägen).

†† Arsenium jodatum, Joduretum Arsenii, Arsentrjodid ($\text{AsJ}_3 = 456$) bildet rothe Krystalle oder ein solches Krystallmehl. Bereitung: 4,0 metallisches Arsen, so eben zu einem feinen Pulver zerrieben, werden mit 20,0 Jod unter Reiben innig gemischt in ein Glaskölbchen gegeben und bei gelinder Wärme geschmolzen. Nach dem Erkalten übergiesst man die Masse mit circa 60,0 Schwefelkohlenstoff, macerirt 1—2 Tage, filtrirt im bedeckten Trichter durch Glaswolle und überlässt das Filtrat an einem dunklen Orte der freiwilligen Verdunstung. Die Krystalle werden in einem verdunkelten Glase mit dichtschiessendem Glasstopfen neben anderen Arsenikpräparaten aufbewahrt. Es wird hauptsächlich zur Bereitung der DOXOVAN'schen Lösung angewendet. Stärkste Einzeldosis 0,01, Gesamtdosis auf den Tag 0,03.

Hydrargyrum arseniato-jodatum, Joduretum Arsenii et Hydrargyri, Jodure d'arsenic et de mercure, ist ein Gemisch aus gleichen Theilen Hydrargyrum bijodatum rubrum und Arsenium jodatum.

(1) **Pilulae Arsenii jodati** H. GREEN.

R. Arsenii jodati 0,2
Extracti Conii 2,5.
M. f. pilulae triginta quinque (35), ut singulae contineant 0,0057 Arsenii jodati.

S. Dreimal täglich eine Pille (bei rebel-
lischen Hautkrankheiten, Lepra, Pso-
riasis).

(2) **Pilulae Arsenii jodati** THOMSON.

R. Arsenii jodati 0,5
Extracti Conii q. s.
M. f. pil. no. 100, quarum singulae
contineant 0,005 Arsenii jodati.

(3) **Unguentum Arsenii jodati** THOMSON.

R. Arsenii jodati 0,1
Adipis benzoïnati 20,0.

M. Als Einreibung in verschiedene
chronische und syphilitische Hautaus-
schläge.

(4) **Solutio** DONOVAN.

Liqueur de DONOVAN (nach
BOUCHARDAT).

R. Arsenii jodati 0,1
Hydrargyri bijodati rubri 0,2
Kalii jodati 2,0
Aqua destillatae 60,0.

Macerando fiat solutio. Centenae partes
contineant fere 0,16 part. Arsenii jodati.

Dosis: 5 bis steigend zu 100 Tropfen
mit Wasser verdünnt zwei- bis dreimal
des Tages (bei chronischen und syphili-
tischen Hautausschlägen).

(5) **Solutio** DONOVAN
von HEBRA abgeändert.

R. Acidi arsenicosi pulverati 1,25
Hydrargyri depurati 3,25
Jodi 2,5.

In mortarium lapideum ingesta et Spi-
ritus Vini guttis nonnullis conspersa con-
terantur, ut fiat pulvis aequabilis. Tum
conquassentur cum

Aqua destillatae 540,0
Acidi hydrojodici (parati ex Jodi 1,0)
40,0,
donec solutio perfecta fuerit.

Dosis 4 Tropfen, täglich um 2 Tropfen
steigend bis zu 80 Tropfen, dann wird
in gleichem Maasse die Dosis vermindert
bis auf 4 Tropfen zurückgegangen.

(6) **Potus** DONOVAN
(nach BOUCHARDAT).

R. Solutionis Donovan 5,0
Aqua destillatae 100,0
Syrupi Zingiberis 20,0.

M. Dosis drei bis vier Esslöffel den
Tag über.

Arcanum. Pastillen gegen Hautkrankheiten (Flechten) von Dr. KLEINHANS in
Kreuznach. 50 Pastillen im Gewicht von je 0,5 Grm. und pro Stück enthaltend
0,015 Grm. Jodarsen, 0,03 Grm. Herb. Conii pulv., je 0,01 Grm. Zimmpulver und
Ingwerpulver, 0,02 Grm. Pomeranzenschalenpulver, Stärkemehl und Zucker. (3 Mark.)
(VIGENER, Analyt.)

In den ersten 14 Tagen werden täglich dreimal und zwar eine halbe Stunde
vor der Mahlzeit eine Pastille genommen und dann, wenn das Mittel gut vertragen
wird, die Dosis auf das Doppelte gesteigert.

†† **Stibium arsenicum, Arséniate d'antimoine, Antimonarseniat** ($4\text{Sb}^2\text{O}^3$,
 AsO^5), ein weisses, in Wasser und Weingeist unlösliches Pulver.

Bereitung. 10,0 Brechweinstein werden in 80,0 kochend heissem
Wasser gelöst und mit einer Lösung der Arsensäure in destillirtem Wasser
allmählig versetzt, so lange dadurch ein Niederschlag entsteht. Dann erhitzt man
das Ganze bis zum Aufkochen, bringt den Niederschlag auf ein genässtes Filter
und wäscht hier so lange mit Wasser aus, bis das Abtropfende durch ammo-
niakalische Magnesiasalzlösung nicht mehr getrübt wird. Dann wird der Nie-
derschlag in gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute circa 7,5 (HAGER). Nach

CHAPSAL soll man Antimonchloridlösung mit einer concentrirten Natronarseniatlösung fällen etc.

Aufbewahrung: unter den directen Giften.

Anwendung. Das Antimonarseniat ist bei Neurosen und Hautkrankheiten, besonders aber bei Herzkrankheiten, auch bei Asthma und Lungenemphysem warm empfohlen worden. Dosis 0,001—0,002—0,003 zwei- bis dreimal des Tages. Maximaldosis = 0,003, Maximalgesamtdosis auf den Tag 0,01. Bei heftigen Anfällen steigt man selbst bis zu einer Gesamtdosis von 0,02. Alkalische Speisen und Getränke müssen während des Gebrauchs gemieden werden.

Granules antimoniaux DE PAPILLAUD sind candirte 0,1 schwere Pillen oder Granüle (1 Flacon mit 100 Granülen kostet 5 Francs), welche nach DORVAULT Antimonjodür zur Basis haben, aber nach BLASER aus Antimonarseniat 0,0005, Tragant 0,01 und rothgefärbtem Zucker 0,04 auf eine Granüle zusammengesetzt sind.

†† **Arsenium sulfuratum citrinum, Arsenicum flavum s. citrinum, Auripigmentum, Operment, Rauschgelb, gelbes Schwefelarsen** ($\text{AsS}^3 = 123$ oder $\text{As}_2\text{S}_3 = 246$), kommt als bergmännisches Produkt und auch künstlich dargestellt in den Handel.

Eigenschaften. Auripigment bildet entweder formlose, gelbe oder orangegelbe, glänzende, feste Stücke mit muschligem Bruche oder von blättriger Textur oder ein gelbes, mehr oder weniger mattes Pulver, welches aber oft mehrere Procente Arsenigsäure zu enthalten pflegt.

Aufbewahrung. Das Auripigment ist giftig und wird neben Arsenigsäure aufbewahrt, auch nur gegen Giftschein abgegeben.

Anwendung. Auripigment wird noch häufig von altgläubigen Juden in den Apotheken gefordert, um ein Enthaarungsmittel daraus zu machen, indem sie 1 Th. Operment mit 5 Th. Aetzkalkpulver mischen und dann mit circa 4 Th. heissem Wasser anrühren. Die depilatorische Wirkung der Mischung (*Rhusma Turcarum*) wird in der Weise geprüft, dass man mit der mit etwas Wasser zu einem Brei angerührten Masse eine Federfahne bestreicht und eine halbe Stunde bei Seite legt, wo sie sich dann leicht ablösen muss. Die arsenikalische Giftigkeit in dem Gemisch ist durch den Kalk fast völlig vernichtet. Dem natürlichen Operment mit blättriger Textur, perlmutterglänzender Spaltfläche und biegsamen Blättchen giebt man als depilatorisches Mittel den Vorzug.

(1) **Depilatorium DELCROIX.**

℞ Calcariae ustae 30,0
Gummi Arabici 60,0
Auripigmenti 4,0.
M. f. pulvis.

Dieser Brei wird frisch bereitete angewendet und auf die mit Haaren besetzten Stellen der Haut messerrückendick aufgetragen. Sobald die Schicht zu trocknen beginnt, wird sie mit einem glatten Holzspan entfernt.

(2) **Depilatorium PLENCK.**
Pasta epilatoria PLENCK.

℞ Auripigmenti pulverati 5,0
Calcariae ustae pulveratae 50,0
Amyli triticei 30,0.
Misce exacte, tum adde
Aqua destillatae q. s.,
ut fiat pulvis.

(3) **Liquor LANFRANC.**
Mixture cathaeretica (LANFRANC).
Collyrium Lanfranc.

℞ Auripigmenti 3,0
Aeruginis 2,0
Myrrhae
Aloës ana 1,0.

Subtilissime pulveratis mixtisque affunde
Aquae Rosae 80,0
Vini albi 200,0.

(Die Vorschrift der Französischen Pharmakopöe giebt in Stelle der 80,0 Aqua Rosae nur 76,0 an.)

Diese Mischung wird vor dem Gebrauch umgeschüttelt, dann mit einem Pinsel auf die Schanker und syphilitischen Geschwüre aufgetragen und nun hier mit Charpie bedeckt. Bei Ophthalmia purulenta werden mit einem Pinsel die inneren Ränder der Augenlider damit bestrichen.

Arcanum. — **Enthaarungsmittel, Rhusma**, von EDM. BÜHLINGEN in Leipzig. Ein Gemisch aus 3 Schwefelarsen und 15 gepulvertem Aetzkalk. (HAGER, Analyt.)

SINGLETON's Salbe, ein Gemisch aus 5,0 Schwefelarsen und 120,0 Schweinefett.

⚱⚱ **Arsenium sulfuratum rubrum, Arsenicum rubrum, Realgar** (AsS_2 oder As_2S_2), in rothen glasartigen Massen, wird noch in vielen Apotheken gehalten, jedoch nicht therapeutisch, wohl aber in der Technik angewendet z. B. als Farbe, zur Reduction des Indigo und in der Feuerwerkkunst zum Indischen Weissfeuer (Kali nitrici 50,0; Sulfuris 15,0; Auripigmenti 4,3 oder 4,0 Realgar). Es ist zwar wenig giftig, dennoch wird es neben Arsenigsäure aufbewahrt und nur gegen Giftschein abgegeben.

Arsen. Toxikol., Chemie, Analyse. Arsen und alle seine Verbindungen sind heftige Gifte, insofern kleine Mengen schon genügen, gesundheitsstörend oder tödtlich zu wirken. Luft, welche $\frac{1}{2}$ Volumprocent Arsenwasserstoff enthält, mehrere Minuten eingeathmet, kann tödtlich wirken. Bei erwachsenen Menschen sind 0,2 Arsenigsäure, 0,5 eines Arseniats, 1,0 gelbes Schwefelarsen, 2,0 metallisches Arsen in die Verdauungswege eingeführt letale Gaben. In etwas grösserer Menge sind sie es in Klystiren und Einspritzungen in den Mastdarm und die Vagina. 5 CC. Arsenwasserstoff unverdünnt oder wenig verdünnt eingeathmet wirken tödtlich. Zeuge, Leder etc., welche mit arsenikhaltigen Farben bedeckt sind, und mit schweissiger Haut in Berührung kommen, wirken giftig, indem sie Entzündung bewirken oder Pusteln und Ausschlag hervorrufen. Je nach der Menge des Arsengiftes und der Dauer der Einwirkung erfolgen acute und chronische Vergiftungen. Symptome einer acuten Vergiftung sind Aufregung, Aufstossen, Uebelkeit, Brennen im Magen und Schlunde, Erbrechen, Kolikschmerzen, Angst, Durst und brennende Trockenheit im Munde und Schlunde, später blutige Stuhlgänge, asthmatische Beschwerden, Gliederzittern, Krämpfe, apoplectische Anfälle, Lähmung etc., Tod, überhaupt Symptome, unter welchen die asiatische Cholera aufzutreten pflegt. Chronische Arsenvergiftungen treten in verschiedener Form je nach Art und Menge der Gifteinwirkung auf. Im Allgemeinen sind fahle Gesichtsfarbe, dunkle Ränder um die Augen, blaue und missfarbige Lippen, Trockenheit im Munde, Durst, Heiserkeit, Verdauungsstörungen, Abmagerung, Hautjucken, Ausfallen der Haare etc. Erscheinungen, welche bald im geringeren, bald im stärkeren Maasse wahrgenommen werden und auf eine chronische Arsenvergiftung schliessen lassen. Da in vielen Gewerben und chemischen Werkstätten Arsenstoffe verarbeitet werden, viele Farben, und gewöhnlich diejenigen von lebhaftestem Tone, arsenhaltig sind, diese Farben auf Zeuge, Wände, Tapeten, Esswaren, Getränke übertragen werden, die arsenhaltigen Farben in etwas feuchten Zimmern Arsenwasserstoff ausdunsten, in trocknen Zimmern einen

arsenhaltigen Staub veranlassen, so sind chronische Arsenvergiftungen eben nicht selten. Ihre Erkennung bleibt immer eine schwierige, wenn nicht der Nachweis des Arsens gelingt. In zweifelhaften Fällen unterlasse man nicht, in Haaren, dem Harn, dem Schweiße, Speichel Arsen aufzusuchen und zwar mit Hilfe des MARSH'schen Apparats. Wäre der Nachweis des Arsens hier nicht möglich, so ist dennoch eine chronische Arsenvergiftung nothwendig nicht ausgeschlossen.

Die Elimination des in irgend einer Weise in den Körper in geringen Mengen eingeführten Arsens ist eine stetige, es ist daher nicht immer in den Körpersecreten, den Haaren etc. nach einiger Zeit der Vergiftung Arsen vorhanden, obgleich die Folgen derselben sich noch durch Krankheitserscheinungen kund geben.

Behufs Nachweises des Arsens können nur Reagentien in Anwendung kommen, welche sich bei sorgfältiger Prüfung als völlig arsenfrei erwiesen haben. Ein Gleiches gilt von dem Filtrirpapier. Als Gefäße dürfen nur porcellanene und gläserne in Anwendung kommen. Schläuche und Verbände aus vulkanisirtem Gummi sind möglichst zu vermeiden.

Ein Hauptmoment ist die Darstellung der Giftlösung.

Die sicherste Methode ist, das Untersuchungsobject, in Speisen, Zeugstoffen, Papier, Cadavertheilen oder thierischen Substanzen bestehend, zerkleinert in einen Glaskolben zu geben, mit reiner 25proc. Salzsäure zu übergießen und dann nach und nach mit kleinen Mengen Kalichlorat zu versetzen. 200,0 feuchte Contenta übergießt man z. B. mit 300—400 CC. Salzsäure, erhitzt bis auf 90—100° C. und setzt in Pausen von 5 zu 5 Minuten jedesmal circa 1,0 Gm. Kalichlorat hinzu, bis die Flüssigkeit eine gelbliche Farbe angenommen hat, dünnflüssig und einigermassen klar erscheint.

Einige Reste der vegetabilischen oder thierischen Substanz, welche in der Flüssigkeit herumschwimmen, lässt man unberücksichtigt, wofern eine kleine herausgenommene Probe der Flüssigkeit an und für sich oder nach Zusatz von Wasser oder Salzsäure filtrirbar ist. Man giebt dann noch eine Portion Kalichlorat hinzu und kocht so lange, bis alles Chlor ausgetrieben ist. Nun verdünnt man die Flüssigkeit mit etwas Wasser und stellt zum Erkalten bei Seite, um sie dann zu filtriren. Sie enthält das Arsen als Arsensäure. Durch Abdampfen bringt man sie, wenn es nöthig erscheint, auf ein kleineres Volum.

Die vorstehend gewonnene Giftlösung wird in mehrere Theile getheilt, um diese nach einigen der bewährten analytischen Methoden zu untersuchen.

Ist das Untersuchungsobject eine dünne Flüssigkeit, so dampft man diese auf ein geringes Volum ein und behandelt sie dann, wie vorstehend angegeben ist, mit einer reichlichen Menge Salzsäure und Kalichlorat etc., um eine filtrirbare Giftlösung zu erlangen.

Eine zweite Methode der Darstellung einer Giftlösung besteht darin, dass man die zerkleinerte Substanz oder die durch Eindampfen concentrirte Flüssigkeit oder die angefeuchtete organische Substanz mit gepulvertem Kalisalpeter mischt, erwärmt und nun nach und nach unter Umrühren mit einem Glasstabe mit kleinen Portionen reiner concentrirter Schwefelsäure versetzt. Kalisalpeter und Säure setzt man in einem Verhältnisse von 1 zu 5 hinzu und in dem Maasse, bis sich eine ziemliche Farblosigkeit einstellt. Nach Austreibung der salpetrigen Dämpfe durch Erhitzen lässt man die Masse erkalten und nimmt sie dann mit stark verdünnter Salzsäure auf und filtrirt. Auch hier ist nun das Arsen als Arsensäure vorhanden.

Ist das Untersuchungsobject eine trockne oder weiche nicht flüssige Masse (Wurst, Brot, Speisereste etc.), so ist es einer optischen Prüfung zu unterziehen, da man darin nicht selten Partikel der Arsenigsäure, des Operments etc. antrifft.

Tapeten, Papier, Holz, Zeug und ähnliche trockne brennbare Substanzen tränkt oder benetzt man mit Kalinitratlösung, trocknet sie und lässt sie zu Asche verglimmen. Die Asche wird mit stark verdünnter Kalilauge extrahirt und nach Uebersättigung mit Salzsäure oder Schwefelsäure nach irgend einer der folgenden Methoden geprüft. Ist der alkalische Auszug gefärbt, so muss er zuvor mit so viel Kalihypermanganatlösung allmählig versetzt werden, als diese entfärbt wird. Dann erst wird die filtrirte Flüssigkeit auf Arsen untersucht. In der Zeugdruckerei wird häufig arsenigsaure Thonerde (in Stelle des Albumins) verwendet.

Von dem Untersuchungsobject ist immer nur ein aliquoter Theil zur Darstellung der Giftlösung zu verwenden, den übrigen Theil übergiesst man, wenn er gährungs- oder fäulnisfähig ist, mit etwas Aether und starkem Weingeist und reservirt ihn in gut verschlossenem Glase.

Methoden des Arsennachweises giebt es eine grosse Menge, von denen aber folgende besonders einen praktischen Werth haben.

1. Fällung des Arsens als Schwefelarsen. Aus einer Arsenigsäurelösung, welche freie Salzsäure enthält, fällt Schwefelwasserstoff alles Arsen als citronengelbes Schwefelarsen (As_2S_3). Aus einer Arsensäurelösung fällt ein Ueberschuss Schwefelwasserstoff in der Kälte das Arsen nur sehr langsam, in einer Wärme von $70-80^\circ$ schneller unter vorausgehender Trübung in Folge ausgeschiedenen Schwefels als gelbes Schwefelarsen. Es enthält also das aus der Arsensäurelösung abgeschiedene Schwefelarsen freien Schwefel.

Durch Digestion der salzsauren Lösung mit Schwefligsäure oder Natronsulfit lässt sich die Arsensäure zu Arsenigsäure reduciren.

Schwefelarsen ist in Salzsäure, auch beim Erwärmen, völlig unlöslich (Schwefelantimon ist in heisser Salzsäure löslich), dagegen in alkalischen Flüssigkeiten leicht löslich, ebenso in Schwefelammonium, Aetzammon, den Lösungen des Ammoncarbonats und des Ammonbicarbonats (in letzteren beiden Flüssigkeiten sind Schwefelantimon, Schwefelzinn und Schwefelcadmium, welche Sulfide ebenfalls von gelber Farbe sind, nicht löslich). Das Schwefelarsen wird ferner unter Wärmeanwendung von starker Salpetersäure, oder von Salzsäure unter Kalichloratzusatz zu Arsensäure und Schwefelsäure oxydirt. Dasselbe geschieht, wenn man ein Gemisch von trockenem Schwefelarsen mit einem mehrfachen Gewicht Kalisalpeter allmählig in sehr kleinen Portionen in einen glühenden Porcellantiegel einträgt. Das Schwefelarsen in seiner Lösung in Aetzammon, mit überschüssigem Wismuthoxydhydrat oder Kupferoxyd geschüttelt, giebt seinen Schwefel an diese Metalle ab, welche als Schwefelmetalle ausscheiden, und die Lösung enthält arsenigsaures Ammon (Ammonarseniit). Schwefelarsen, welches keinen freien Schwefel enthält in einer Reductionsröhre mit Cyankalium erhitzt, giebt einen Arsenspiegel.

Soll das Schwefelarsen, welches aus organischen Substanzen auch selten rein gelb abscheidet, für die folgenden Methoden des Arsennachweises geschickt gemacht werden, so ist es durch Oxydation in Arsensäure überzuführen.

Die Schwefelarsenbildung in einer Arsensäurelösung in kürzester Zeit zu bewerkstelligen, setzt man der salzsauren Lösung eine genügende Menge Rhodanammonium hinzu und erwärmt auf $80-90^\circ \text{C}$. Wendet man Schwefel-

wasserstoff zur Fällung an, so muss die Giftlösung wiederholt mit Schwefelwasserstoff gesättigt und digerirt werden.

II. BETTENDORF'sche Methode. Dieselbe beruht auf der Reduction der Arsenig- und Arsensäure durch Zinnchlorür (Stannochlorid). Wenn die genannten Säuren in 25 bis 35proc. Salzsäure gelöst mit Zinnchlorür in Krystallen oder in salzsaurer Lösung versetzt und (nöthigenfalls bis zum Aufkochen) erwärmt werden, so erfolgt eine braune Trübung, und metallisches Arsen, welchem metallisches Zinn anhängt, scheidet als ein brauner Niederschlag ab. Bei Gegenwart verdünnter Salzsäure tritt die Reaction schwer oder gar nicht ein. Die salzsaure Arsenlösung muss ferner frei von Schwefligsäure, Salpetersäure, überhaupt möglichst frei von oxydirenden Substanzen sein. Im ersteren Falle kann Schwefelzinn ausscheiden, im anderen Falle würde zuerst eine Oxydation eines Theils des Zinnchlorürs vor sich gehen und dann erst der Ueberschuss des Salzes reducirend wirken. Die Reaction auf Arsensäure erfordert nicht nur die Verwendung eines starken Stannochloridüberschusses, sondern oft auch, wenn die Salzsäure nicht ausreichend concentrirt ist, ein zwei bis drei Minuten langes Kochen. Es ist daher angezeigt, die Arsensäure durch Schwefligsäure zu Arsenigsäure zu reduciren, Schwefligsäure durch Kochung auszutreiben und dann zu der Reaction zu schreiten.

Die arsenikhaltige Substanz oder die Giftlösung muss farblos oder doch beinahe farblos sein, wenn die BETTENDORF'sche Methode angewendet werden soll, diese giebt um so schneller ein Resultat, je concentrirter die dazu benutzte Salzsäure ist, von welcher letzterer eine 25proc. genügt. Der braune Niederschlag gesammelt, gewaschen und getrocknet giebt im Reductionsröhrchen einen Arsenspiegel.

Behufs Sammlung des als Arsenninn ausgeschiedenen Arsens behandelt man den Niederschlag mit Salzsäure und Kalichlorat, verdünnt mit Wasser, versetzt mit Natronsulfit, digerirt im Wasserbade behufs Austreibung etwa freier Schwefligsäure und fällt mit Schwefelwasserstoff. Aus dem Niederschlage entfernt man das Schwefelzinn durch kochende 20proc. Salzsäure und führt das intact gebliebene Schwefelarsen mittelst Salzsäure und Kalichlorat in Arsensäure über.

III. Methode von FRESenius und BABO beruht auf der Abscheidung metallischen Arsens aus dem reinen Schwefelarsen, Verbindungen des Arsens mit Sauerstoff, Arseniten und Arseniaten durch Erhitzen mit Cyankalium und Natroncarbonat im Kohlensäurestrom. Bedingung für die Anwendbarkeit der Methode sind Abwesenheit von Feuchtigkeit, organischer Substanz und Quecksilbersalz. Gegenwärtiges Antimon und Zinn stören die Reaction nicht. Die in der Wärme des Wasserbades trocken gemachte Arsensubstanz wird mit dem Zwölffachen eines ausgetrockneten Gemenges aus 3 Th. entwässertem Natroncarbonat und 1 Th. Cyankalium gemischt und in einer Menge von dem Volum einer kleinen Bohne in die Mitte einer circa 10 Centim. langen und circa 1,25 Ctm. weiten Reductionsröhre placirt. In einem aus Marmor und Salzsäure entwickelten und durch concentrirte Schwefelsäure getrockneten Strome Kohlensäure wird das Gemisch in der Reductionsröhre bis zum Glühen erhitzt. Bei Gegenwart von Arsen erfolgt der Ansatz eines Arsenspiegels. Die Methode ist umständlich und nicht ausreichend, Spuren Arsens erkennen zu lassen.

IV. Methode von MARSH. Diese Methode ist am meisten experimentirt worden und durch verschiedene chemische und praktische Modificationen zu einer ziemlich vollendeten Methode herausgebildet. Sie beruht in der Umsetzung

der Arsenig- oder Arsensäure in gasförmigen Arsenwasserstoff und in der Zersetzbarkeit dieses Gases in der Glühhitze unter Abscheidung von metallischem Arsen und in der Eigenschaft der Arsenwasserstoffflamme bei gehindertem Luftzutritt an kalte Porcellanflächen einen Arsenspiegel anzusetzen. Wirkt Wasserstoffgas in statu nascendi auf Arsenig- oder Arsensäure, so findet Reduction statt und es verbindet sich mit dem freigelegten Arsen zu Arsenwasserstoff, einen gasförmigen Körper, aber unter Umständen auch zu festem Arsenwasserstoff, welcher dem Nachweise durch die vorliegende Methode entgeht. Um also soviel als möglich die Bildung festen Arsenwasserstoffs zurück zu halten, muss die Giftlösung oder die Giftsubstanz frei sein von freiem Chlor, Chlorsäure, besonders Salpetersäure, überhaupt von oxydirenden Substanzen, sowie von Schwefligsäure, Unterschwefligsäure, Schwefel, den Salzen der Schwermetalle und organischen Substanzen. Die Wasserstoffentwicklung wird durch Einwirkung reiner verdünnter Schwefelsäure auf reines (arsen-, antimon-, phosphor- und schwefelfreies) Zink bewerkstelligt, und das entwickelte Gas mittelst hygroskopischer Substanzen ausgetrocknet. Metallisches Arsen und Schwefelarsen geben unter denselben Umständen kein Arsenwasserstoff.

Der kleine MARSH'sche Apparat besteht aus der Gasentwickelungsflasche *f* (circa von 100 CC. Rauminhalt) mit dem Trichterrohr *g*, dem Gasleitungsrohr *a e*, zusammengesetzt aus dem winkelig gebogenen Theil *a*, dem mit trockner lockerer Baumwolle gefüllten Rohre *b* und dem aus schwer schmelzbarem Glase bestehendem, in eine feine Spitze ausgezogenem circa 1,5 Millim. weitem Rohre *e*. In die Gasentwickelungsflasche giebt man mehrere Stücke reinen Zinks und verdünnte Schwefelsäure. Sobald die Wasserstoffgasentwicklung lebhaft vorgeschritten und die atmosphärische Luft aus dem Apparat verdrängt ist, giesst man eine nur geringe Menge der Giftlösung durch den Trichter *g* in die Entwicklungsflasche. Wird nach mehreren Minuten das Rohr bei *c* glühend gemacht und 15—20 Minuten glühend erhalten, so setzt sich ungefähr bei *d* ein Arsenspiegel an. Zündet man nach dieser Operation das aus *e* ausströmende Gas an und lässt die Flamme gegen die Fläche eines weissen Porcellanscherbens



Fig. 127. Kleiner Marsh'scher Apparat.

stossen, so entsteht ein metallisch glänzender schwarzer Arsenfleck. Antimon verhält sich einigermaassen ähnlich, der Antimonfleck entsteht aber schwieriger und giebt Reactionen, welche ihn von dem Arsenfleck leicht unterscheiden lassen (vergl. unten S. 492). Nachdem man mehrere Flecke auf Porcellan erzeugt hat, dreht man das Reductionsrohr so, dass der Schenkel *e* abwärts steht, und leitet das Gas in eine Silbernitratlösung.

Diesen kleinen MARSH'schen Apparat kann man alsbald eine Construction geben, um ihn noch bequemer und beliebig nach allen Seiten hin functioniren zu lassen, besonders wenn es sich um die Untersuchung in einer Vergiftung handelt.

Das Entwicklungsgefäss *f* (Fig. 128) ist ungefähr von 400 CC. Rauminhalt. Man versieht es mit dem Zink, verbindet es einerseits mittelst des

Rohres *d* mit einem Kölbchen *h*, welches Silbernitratlösung (circa 1procentige) enthält, andererseits mit dem mit Baumwolle beschickten Glasrohre *b*, dem aus Kaliglas bestehenden Reduktionsrohre *d* und dem in eine Spitze ausgezogenen Flammenrohr *e*. Diese beiden Rohre (*d* und *e*) communiciren innerhalb des Korkes *s* und zwar in einer Weise, dass durch Druck des Korkes in der Richtung von *s* nach *d*, das Reduktionsrohr abgeschlossen ist, und das in *A*

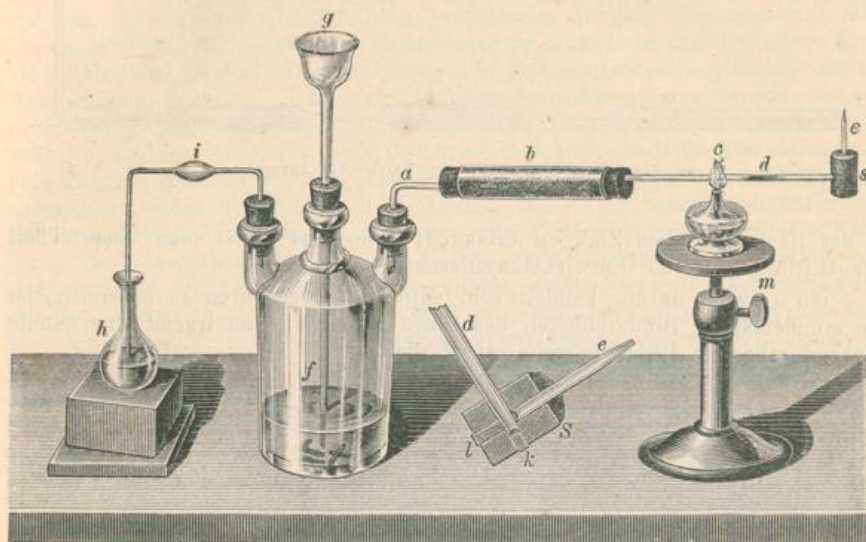


Fig. 128.

entwickelte Gas genöthigt wird, in die Silbernitratlösung im Kölbchen *a* einzutreten. Der Kork *S* (siehe die Durchschnitzzeichnung) wird zweimal im Kreuz durchbohrt, die Rohre *d* und *e* werden eingesetzt, wie dies in der Abbildung angegeben ist, und dann die mit *l* und *k* bezeichneten Theile der Bohrlöcher mit kleinen Korken geschlossen. Wird das Rohr *d* gegen *k* gedrückt, so ist es geschlossen, wird es soweit zurückgezogen, dass es mit seiner Mündung vor dem Rohre *e* zu liegen kommt, so ist es wieder geöffnet und in Communication mit dem Flammenrohre *e*. Diese Vorrichtung wird durch ein Glasrohr mit eingeschlifffenem Ventile natürlich noch passender ersetzt. Ist der Apparat zusammengesetzt, so wird die Flasche mit verdünnter Schwefelsäure beschickt etc.

Der grosse MARSH'sche Apparat besteht aus ein Entwicklungsflasche von 500 — 600 CC. Rauminhalt, welche man mit 50 — 100 Gramm Zink beschickt, ferner aus einem 40 — 50 Ctm. langen Reduktionsrohre von schwer schmelzbarem Glase, welches Raum für mehrere Arsenspiegel bietet. Die Stellen des Reduktionsrohres, welche erhitzt werden sollen, umwickelt man mit einer Lage Rauschgold (unechtem Blattgold). Das Baumwollenrohr an dem kleineren Apparat ist hier durch ein Chlorcalciumrohr oder eine Waschflasche mit concentrirter Schwefelsäure ersetzt. Zwischen Entwicklungsgefäss und Chlorcalciumrohr placirt man (nach OTTO) noch ein Rohr mit Aetzkalkstücken, theils

um überspritzende Schwefelsäure zu binden, theils eine Zersetzung etwa gleichzeitig entwickelten Antimonwasserstoffgases herbeizuführen.

Diese Apparate lässt man mit verdünnter Schwefelsäure und Zink beschickt ein Zeitlang functioniren, um die Sicherheit von der Abwesenheit des Arsens



Fig. 129. Reductionsrohr zum Marsh'schen Apparat.

in der Säure und dem Zink zu erlangen; dann erst giesst man einen Theil der Giftlösung in die Entwicklungsflasche.

Wo es sich darum handelt sehr entfernte Arsenspuren zu erkennen, ist ein stundenlanges Hindurchleiten des Gases durch das an irgend einer Stelle glühend erhaltene Reductionsrohr erforderlich.

Im Jahre 1872 hat DRAPER den MARSH'schen Apparat in einer Weise modificirt, dass eine vollständige Zersetzung des Arsenwasserstoffs ermöglicht

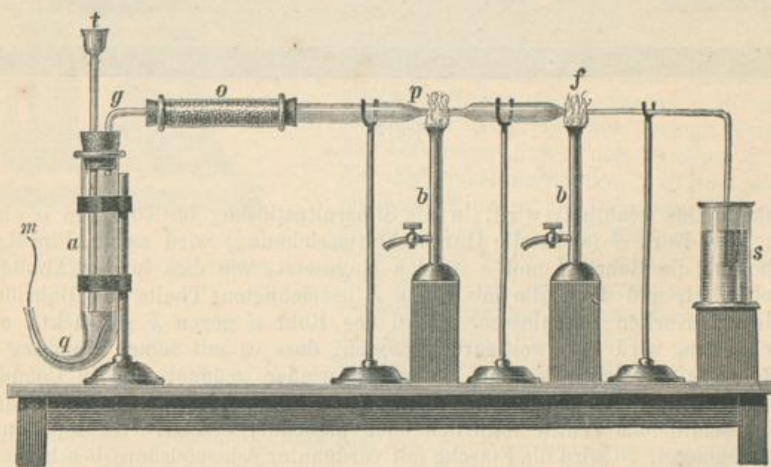


Fig. 130. Draper's Apparat.

ist. Die Construction des betreffenden Apparats beruht auf der Anwendung des Magnesiummetalls in Stelle des arsenfreien Zinkmetalls.

Magnesium wird in Form eines Bandstreifens verwendet. Als Entwicklungsgefäß dient ein 15 bis 16 Ctm. langes und 2,5 bis 2,75 Ctm. weites cylindrisches Rohr (a), dessen unteres Ende (bei q) enger ausgezogen und aufwärts

umgebogen ist. Letzteres Ende ist offen, so dass sich bequem ein Magnesiumband darin hin- und herschieben lässt. Das Glasrohr (*a*) ist vermittelst zweier Kautschukbänder an einem Stativ befestigt. Das andere Ende desselben Rohres hat einen Wulstrand und ist mit einem Kork dicht geschlossen. Dieser Kork ist mit einem Trichterrohr (*t*) und einem Gasleitungsrohr (*g*) versehen. Letzteres ist verbunden mit einem Chlorcalciumrohr (*c*), und dieses wieder mit einem Reductionsrohr (*p* *f*).

In diesem Reductionsrohre befindet sich bei *p* ein circa 5 Ctm. langes, aus ca. 10 einzelnen Platindrähten bestehendes Bündel eingeschoben. Das einerseits rechtwinklig gebogene Reductionsrohr mündet in dem Cylinder (*s*) in eine Silbernitratlösung. Die Erhitzung der Reductionsröhren geschieht durch BUNSEN'sche Brenner. Das Arsenwasserstoffgas-Entwickelungsgefäß (*a*) ist unten bei *g* durch eine Quecksilbersäule abgeschlossen. Durch das Trichterrohr (*t*) wird es mit der sauren Gifflösung beschickt und die Wasserstoffgasentwicklung dadurch regulirt, dass man das Magnesiumband durch die Quecksilbersäule hindurch- und in die Gifflösung mehr oder weniger hineinschiebt. Das arsenhaltige Wasserstoffgas, welches entwickelt wird, tritt durch das Rohr (*g*) in das Chlorcalciumrohr (*c*), aus diesem in das Reductionsrohr. Wird nun eine verengte Stelle des letzteren zum Glühen erhitzt, so findet nur dann vollständige Reduction des Arsenwasserstoffgases statt, wenn die Gasentwicklung eine schwache ist, und das Wasserstoffgas nur wenig Arsenwasserstoffgas enthält. Die Erfüllung dieser beiden Bedingungen ist eben keine leichte und in den meisten Fällen wird ein Theil des Arsenwasserstoffgases unzersetzt durch die erhitzte Stelle des Reductionsrohres hindurchgehen. DRAPER fand, dass die Zersetzung des Arsenwasserstoffgases stets eine vollständige ist, wenn man in den verengten Theil der Reductionsröhre ein Platindrahtbündel hineinschiebt. Der Gebrauch des Apparats ist folgender. Nachdem man den Cylinder (*a*) durch Quecksilber abgeschlossen und ein Stück Magnesiumband eingeschoben hat, giesst man die verdünnte Schwefelsäure ein und bringt die Wasserstoffentwicklung in Gang. Durch Erhitzen des Reductionsrohres bei *f* erforscht man zunächst die Abwesenheit des Arsenwasserstoffgases oder die Reinheit der verdünnten Schwefelsäure und des Magnesiums. Dann erst wird die Gifflösung zu der verdünnten Schwefelsäure gegeben und das Reductionsrohr bei *p* erhitzt. Man findet dann, dass an letzterer Stelle alles Arsenwasserstoffgas zersetzt wird und an der gleichzeitig glühend gehaltenen Stelle (*f*) keine Reduction stattfindet. Nachdem die Gasentwicklung eine Stunde und länger gedauert hat, und man die Verwandlung allen Arsens in Arsenwasserstoffgas annehmen kann, prüft man dies mit Sicherheit, indem man die Wärmequelle von *p* entfernt. Wäre noch Arsenwasserstoff vorhanden, so müsste bei *f* ein Arsenspiegel entstehen. Die Flamme bei *f* hat einen dreifachen Zweck: einmal dient sie zur Prüfung der verwendeten Materialien auf Abwesenheit des Arsens; zweitens zur Erkennung der genügenden Wirkung des Platindrahtbündels und drittens zur sicheren Erkennung des Aufhörens der Arsenwasserstoffgasentwicklung. Trotz des vollständigen Erfolges bietet die quantitative Bestimmung des Arsens aus der Gewichtszunahme des Platindrahtes und Reductionsrohres wenig Sicherheit in dem Falle, wenn noch unzersetztes Arsenwasserstoffgas im Entwicklungsgefäße und dem Chlorcalciumrohr vorhanden bleibt. Es muss daher jede Operation mit einer copiosen Wasserstoffentwicklung abgeschlossen werden. Nach DRAPER soll man das mit Arsen beladene Platindrahtbündel im Sauerstoffstrome erhitzen und das Arsen in arsenige Säure verwandeln. Diese letztere wird sich theils als Sublimat in dem betreffenden Glasrohre ansetzen, theils sich in salzsäurehaltigem Wasser auffangen lassen.

Wird Arsenwasserstoffgas in Silbernitrat-, besser in Silbersulfat-Lösung geleitet, so scheidet metallisches Silber aus und in der Lösung findet sich neben unzersetztem Silbersalz Arsenigsäure. Nähert man daher mehreren auf einer Porcellanfläche ausgebreiteten Tropfen der Flüssigkeit einen mit Aetzammon benetzten Glasstab oder bringt man ein kleines Tröpfchen (also nur wenig) verdünnten Aetzammons dazu, so erfolgt eine gelbe Trübung (von Silberarseniit) und fällt man aus der ganzen Flüssigkeit das Silber mit überschüssiger Salzsäure, und versetzt das Filtrat mit Schwefelwasserstoff, so erfolgt ein gelber Niederschlag von Schwefelarsen. Antimonwasserstoffgas zersetzt sich in der Silberlösung in der Weise, dass metallisches Silber und Antimon (als Antimonsilber) ausscheiden und in der Flüssigkeit ausser unzersetzten Silbersalzes keine Spur einer Antimonverbindung gelöst bleibt, so dass nach der Fällung des Silbers mit Salzsäure sich das Filtrat gegen Schwefelwasserstoff indifferent erweist.

Die Arsenflecke, welche schwarzbraun und glänzend sind, werden durch Chlornatronlösung (Natronhypochloritlösung) gelöst und zum Verschwinden gebracht (nicht Antimonflecke, welche übrigens schwärzer und glanzlos sind). — Betupft man den Arsenfleck mit einem Tropfen Schwefelammonium, lässt dann bei lauer Wärme eintrocknen und bedeckt die Stelle mit einem grossen Tropfen concentrirter Salzsäure und erwärmt, so findet keine Lösung des entstandenen gelben Schwefelarsenflecks statt. (Der Antimonfleck ebenso behandelt giebt einen rothen Schwefelantimonfleck, welcher sich in der Wärme leicht in concentrirter Salzsäure löst. — Lässt man an den Arsenfleck Joddampf treten, so wird er citronengelb, welcher Fleck beim Erhitzen verschwindet. (Der Antimonfleck färbt sich unter denselben Verhältnissen carminroth und verschwindet dann erhitzt nicht.)

Der Arsenspiegel, wie er in der Reductionsröhre erhalten wird, mit der Lupe betrachtet, erscheint als eine zusammenhängende Schicht, welche an den äusseren Rändern dünn verläuft. (Der Antimonspiegel ist heller an Farbe, wie Zinn glänzend und erscheint unter der Lupe aus Kügelchen zusammengesetzt, an dem äussersten Rande wie geschmolzen.) — Arsenwasserstoff wird ferner durch Glühung schwerer als Antimonwasserstoff zersetzt, daher sammelt sich der Arsenspiegel nur hinter der erhitzten Stelle des Reductionsrohres, während das Antimonwasserstoff vor und hinter der erhitzten Stelle einen Spiegel ansetzt. — Schiebt man in das Reductionsrohr einige kleine Jodkrystalle, verschliesst das Rohr mit einem Kork und legt es wagerecht an einen lauwarmen Ort, so färbt sich der Arsenspiegel gelb bis bräunlich. Nun darüber geleiteter Schwefelwasserstoff verwandelt das Jodarsen in gelbes Schwefelarsen, welches sich in verdünntem Aetzammon leicht und farblos löst. (Der Antimonspiegel färbt sich mit Joddampf in Berührung braunroth, dann mit Schwefelwasserstoffgas in orangerotheres Schwefelantimon, welches von verdünntem Aetzammon jedoch nicht gelöst wird.)

V. Methode von SCHNEIDER, modificirt von HAGER. Die Methode beruht auf der Bildung von Arsenchlorid oder Chlorarsen (AsCl_3) aus Arsenigsäure oder Arsensäure. Der Apparat besteht, wenn es sich um den qualitativen Nachweis handelt, aus einem Kölbchen (a) mit aufgesetztem Dampfleitungs- und Trichterrohr, welches letztere zugleich als Sicherheitsrohr dient und einer Vorlage, welche mit circa 60,0 destillirtem Wasser beschickt ist. In das Kölbchen von circa 150 CC. Rauminhalt giebt man 15,0 reines Chlornatrium, 5,0 Ferrochlorid (Eisenchlorür) und etwas der Gifflösung oder eine geringe Menge der arsenhaltigen Substanz, setzt den Apparat zusammen (das Gas-

leitungrohr darf nur an der Oberfläche des destillirten Wassers in der Vorlage ausmünden), stellt das Kölbchen auf ein Kupferdrahtnetz oder in ein Sandbad, giesst dann durch das Trichterrohr 30,0 concentrirte reine Schwefelsäure, vorher verdünnt mit 10,0 destill. Wasser. Man bringt den Kolbeninhalt ins Kochen und erhält es 10—15 Minuten darin. Das entwickelte Chlorwasserstoffgas und Arsenchlorid werden von dem Wasser in der Vorlage leicht aufge-

nommen, letzteres Gas aber sofort in Arsenigsäure und Salzsäure umgesetzt. Die Flüssigkeit in der Vorlage wird nach der Operation, wenn Arsen gegenwärtig war, mit Schwefelwasserstoff sich nicht nur gelb trüben, sondern auch nach dieser oder jener Methode geprüft, Arsenreactionen geben. Der Zusatz von Ferrochlorid bezweckt die Reduction der Arsensäure zu Arsenigsäure und eine erleichterte Bildung von Arsenchlorid. Grössere Mengen der Arsensubstanz nach dieser Methode behandelt behufs quantitativer Bestimmung des Arsens erfordern einen grösseren Apparat, in Stelle des Kolbens auch wohl eine Retorte. In diese lässt SCHNEIDER die zerstückelten Leichenreste, Sargruder, Erde etc.

direct geben und mit gepulvertem Steinsalz, Schwefelsäure und Wasser erhitzen. Schwefelarsen geht auf diese Weise sehr schwer, Arsensäure kaum in Arsenchlorid über.

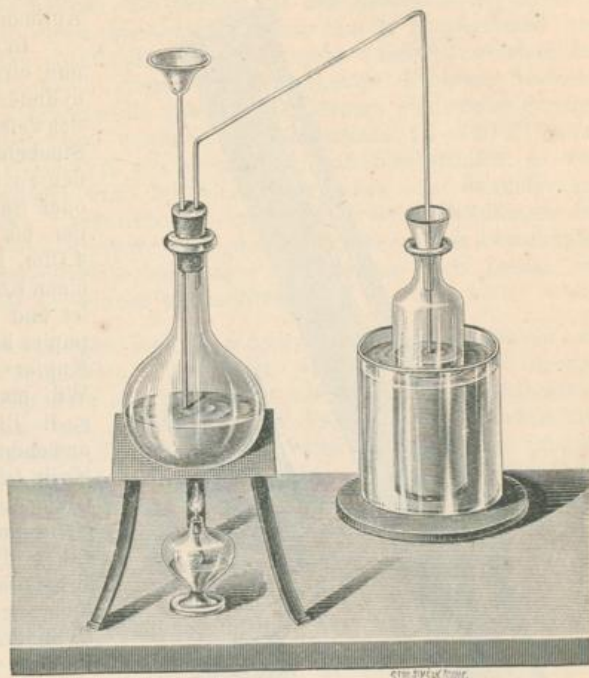


Fig. 131.

VI. Methode von HAGER. Diese Methode eignet sich wegen ihrer leichten und wenig umständlichen Ausführung besonders zur Präliminarprüfung auf Arsen, und in vielen Fällen der Prüfung von Arzneistoffen auf Verunreinigungen mit Arsen. Sie beruht auf der Umsetzung der Arsenig- und Arsensäure in Arsenwasserstoffgas und auf der Einwirkung dieses Gases auf Papier, welches mit Lösungen des Silbernitrats und Kupfersulfats getränkt sind, sowie auf der Indifferenz dieses Gases gegen Bleiacetat. Da bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Zink bei Gegenwart von Säuren des Arsens, Antimonoxyd, Phosphor, Phosphorigsäure, Unterphosphorigsäure, Schwefligsäure etc., Arsenwasserstoff, Antimonwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Schwefelwasserstoff entstehen, und diese Gase gegen die gedachten Reagentien ein ähnliches oder

verschiedenes Verhalten zeigen, so liegt es nahe, die Methode alsbald auch auf den Nachweis von Phosphor, Antimon und Schwefel, so wie deren Verbindungen, welche unter Einwirkung von Wasserstoffgas in statu nascendi jene Hydrüre ausgeben, auszudehnen.

Die Substanzen, welche Phosphor- und Schwefelwasserstoff ausgeben, können durch Behandlung mit Kalihypermanganat für das Experiment beseitigt werden, so dass nur noch die Unterscheidung von Arsen und Antimon übrig bleibt.

In einem 15—20 Ctm. langen und circa 1,4 Ctm. weiten Reagircylinder giebt man verdünnte Schwefelsäure und 1—2 kleine Stückchen reinen Zinks und etwas der zu untersuchenden Flüssigkeit oder Substanz, so dass der Cylinder bis zu einer Höhe von circa 4 Ctm. gefüllt ist, und setzt locker einen Kork auf, welcher geschlitzt ist und einen Streifen Pergamentpapier betupft mit der Silber- oder Kupfer- oder Bleilösung fasst. Will man zwei dieser Reagentien, z. B. Bleiacetat und Silbernitrat, anwenden, so schlitzt man den Kork (*d* Fig. 132) zweimal. Den Cylinder stellt man bei Seite und giebt ihm dabei eine schräge Lage, damit die von den Gasbläschen fortgerissenen Flüssigkeitströpfchen sicher gegen die Wandung des Cylinders und nicht gegen die Papiere spritzen. In kurzer Zeit kommt gewöhnlich die Reaction zur Beobachtung. Das Silbernitratpapier wird durch die Hydrüre des Arsens, Antimons und Schwefels gebräunt oder geschwärzt mit metallischem Luster. Phosphorwasserstoff bewirkt diesen metallischen Luster kaum, sondern macht das Papier matt braunschwarz. Die Einwirkung auf Bleiacetat- und Kupfersulfat geht langsamer vor sich und muss daher $\frac{1}{4}$ bis ganze Stunde fortgesetzt werden. Kupfersulfatpapier

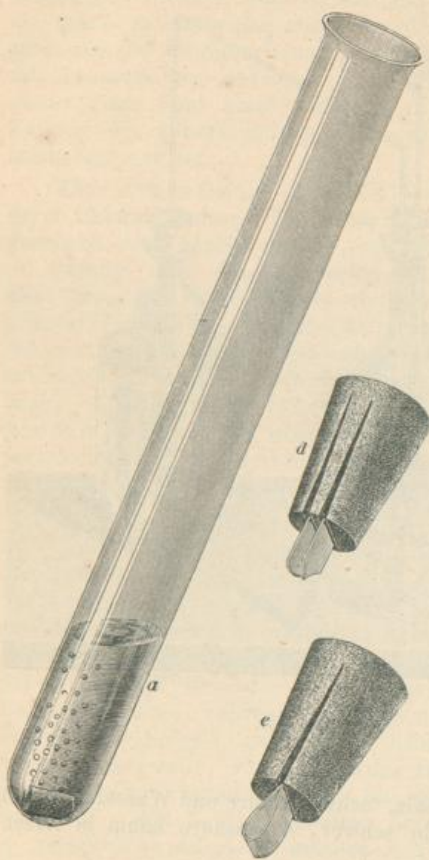


Fig. 132. Vorrichtung der Prüfung der Salzsäure auf Schwefelsäure und Arsensäure nach HAGER. *a* Salzsäure mit Wasser verdünnt und einige Zinkstückchen. *d* zweimal gespaltenen Kork mit zwei Streifen Papier, das abgerundete mit Bleiessig, das zugespitzte mit Silbernitratlösung bestrichen. *e* ein einmal gespaltenen Kork nur mit einem Papierstreifen versehen.

wird von Phosphorwasserstoff nicht geschwärzt. Bleiacetatpapier wird von Schwefelwasserstoff geschwärzt, von Phosphorwasserstoff gebräunt, von Arsen- und Antimonwasserstoff nicht verändert.

Die Prüfung des gebräunten oder geschwärzten Silbernitratpapiers geschieht mit circa 10procentiger Cyankaliumlösung, in welcher der Papier-

streifen macerirt wird. Die Schwärzung durch Schwefelwasserstoff verschwindet sofort, die durch Antimon- und Phosphorwasserstoff bewirkte nur allmählich im Verlaufe von 1—2 Stunden, die Schwärzung durch Arsenwasserstoff verschwindet dagegen nicht, die Schwärzung verliert nur an Intensität und geht in Braun über.

VII. Methode von REINISCH. Dieselbe lässt sich nur zu Präliminaruntersuchungen auf Arsen anwenden und bietet dann immer noch Zweifel in Betreff der Erkennung des Arsens. Sie beruht auf der Reduction der Arsenigsäure oder Arsensäure in deren salzsaurer Lösung durch Kupfermetall und der Verbindung des Arsens mit Kupfer zu Arsenkupfer (AsCu^2), welches das reducirende Kupfermetall als ein grauer bis dunkelgrauer Ueberzug bedeckt. In einen Reagircylinder giebt man die salzsaure Giftlösung, stellt einen Streifen blanken Kupferblechs hinein und erwärmt im Wasserbade 15—20 Minuten. Nach dieser Zeit ist bei Gegenwart von Arsen der Kupferblechstreifen, so weit er von der Giftlösung bedeckt war, mit einer eisengrauen oder dunkelgrauen Arsenkupferschicht bedeckt. Ähnliche Ueberzüge geben Salzverbindungen des Antimons, Wismuths, der Schwefligsäure, auch des Quecksilbers. Das Arsenkupfer lässt sich in heisser Ferrichloridlösung lösen, und daraus nach Zusatz von concentrirter Salzsäure als Chlorarsen abdestilliren.

Die gewichtsanalytische Bestimmung des Arsens geschieht als Magnesiaarseniat ($2\text{MgO}, \text{AsO}^3$). Das Arsen wird in Arsensäure übergeführt, am besten durch Salzsäure und Kalichlorat oder rauchende Salpetersäure, dann durch Uebersättigung mit Aetzammon und Fällen mit Magnesiamixtur (siehe unter Magnesiumchlorid). Der Niederschlag wird nach mehreren Stunden gesammelt, mit ammoniakalischem Wasser gewaschen, getrocknet, im Sandbade bis zur Austreibung des Ammons erhitzt und dann in einem porcellanen Tiegel schwach geglüht, mit Salpetersäure angefeuchtet und wiederum schwach geglüht. Sein Gewicht $\times 0,4839 = \text{As}$; $\times 0,63871 = \text{AsO}^3$; $\times 0,742 = \text{AsO}^5$; $\times 0,79355 = \text{AsS}^3$.

Maassanalytisch bestimmt man das Arsen als Arsenigsäure mittelst Zehntelnormaljodlösung (AsO^3 u. 2J u. 2KO geb. 2KJ u. AsO^5) oder mittelst Zehntelnormal-Chamäleonlösung (5AsO^3 u. 6HCl u. $2\text{KO}, \text{Mn}^2\text{O}^7$ geb. 5AsO^5 u. 6HO u. 2KCl u. 4MnCl).

Artemisia.

Artemisia vulgaris LINN., Beifuss, ein durch ganz Europa verbreitetes Staudengewächs aus der Familie der Compositae Artemisiaceae.

I. Herba Artemisiae, Beifuss, Jungfernkraut, Weiberkraut, die getrockneten blühenden Rispen, von den dickeren Stengeln befreit, mit halbstengelumfassenden, oberhalb glatten und grünen, unterhalb kurz weissfilzigen, unteren doppelt fiederspaltigen Blättern mit lanzettlichen spitzen Lappen; Blütenköpfchen

länglich, aufrecht, mit glattem Blütenboden. Der Geschmack ist kaum merklich bitter, etwas herb, aromatisch, der Geruch angenehm aromatisch.

Einsammlungszeit: August. 100 Th. frisches Kraut geben circa 25 Th. trocknes. Das Trocknen geschieht in der Weise, dass man die einzelnen Rispen auf trockene Bretter an einem trocknen luftigen Orte neben einander legt. Im anderen Falle werden sie sehr leicht schwarz.

Aufbewahrung. Hölzerne, besser aus Weissblech gefertigte Kästen auf der Kräuterkammer. Man hält die ganzen Rispen, ihrer Länge nach gleichmässig in die Kästen eingeschichtet, jedoch in geschnittener Form und als Pulver nur eine kleine Menge vorrätig. In Deutschland ist der Beifuss obsolet, nur in wenigen Orten ist das Publikum daran gewöhnt, Beifuss in ganzen Rispen für culinarische Zwecke in der Apotheke zu fordern. Er ist jährlich frisch einzusammeln.

Anwendung. Diese ist meist nur eine ökonomische, nämlich als Gewürz des Gänsebratens. In Frankreich ist der Beifuss officinell und als Emmenagogum und Antihystericum im Gebrauch, auch benutzt man ihn zu Dampfbähungen bei unterdrückter oder schmerzhafter Menstruation. In Frankreich ist auch ein wässriges Extract und ein Syrupus officinell. Wahrscheinlich ist der in Frankreich gesammelte Beifuss bitterer und aromatischer.

Der weisse Filz auf der unteren Seite der Blätter hat man zur Bereitung der Brennkegel (Moxen) gebraucht. Dieser Filz wird bei der Bereitung des Pulvers gesammelt.

(1) **Fomentum emmenagogum.**

R. Herbae Artemisiae
Herbae Absinthii ana 100,0
Radiceis Valerianae 50,0.
Concisa misceantur.

S. Zu wässrigen Dampfbähungen (auf die Sexualregion, einige Tage vor Eintritt der Regeln).

Radicum recentium
Inulae Helenii,
Foeniculi dulcis,
Levistici officinalis ana 10,0;
Corticis Cinnamomi Ceylanici
Fructus Anisi ana 12,5.
Contusis incisisque affunde
Aquae 1500,0
Spiritus Vini 125,0.

Digere per horas viginti quatuor calore balnei aquae, tum destillando 175,0 elicitis exprime. Colatura (liquoris in vesica) albumine ovi ope defaecata cum

Sacchari albi 1250,0
in syrupum (1,26 densitatis) redigatur. Hic syrupus pondere examinatus evaporaret, donec pondere 175,0 deminutus fuerit, deinde cum

Mellis depurati 625,0
et illo liquore destillando collecto commixtus denuo coletur.

(2) **Syrupus Artemisiae compositus.**

Sirop d'Armoise composé Pharmacopoeae Franco-Gallicae. Sirop de FERNEL.

R. Summitatum florentium recentium
Artemisiae,
Nepetae Catariae,
Menthae Pulegii,
Juniperi Sabiniae ana 100,0;
Ocimi Basilici,
Hyssopi officinalis,
Origani Majoranae,
Pyrethri Parthenii,
Rutae graveolentis ana 50,0;

Dosis 20,0—40,0—60,0 zwei bis dreimal täglich. Dieser Syrup soll stimulirende und krampfstillende Eigenschaften besitzen und bei Amenorrhöe nützlich sein.

II. Radix Artemisiae, Beifusswurzel. Ziemlich lange, bis zu 2 Mm. dicke, hinundhergebogene, wenig ästige, längs runzelige, hellbraune, innen weisse, aus einem senkrechten cylindrischen holzigen, bis zu 2,5 Ctm. dicken Rhizom ringsum hervortretende Wurzeln. Die Quer-

schnittfläche der Nebenwurzel ergibt eine dicke blassbraune Rinde, durch eine dunkle Kreislinie von dem weissen porösen Holze getrennt. Ausserhalb dieser Linie finden sich im Umfang derselben in gleichen Distancen 3—6 Gruppen braunrother Balsamgänge. Der Geschmack der Wurzel ist süsslich scharf, der Geruch nicht angenehm.

Einsammlung und Aufbewahrung. Die frische, im Herbst oder Frühjahr gegrabene, im Schatten oder bei sehr gelinder Wärme getrocknete, von den holzigen Theilen befreite Wurzel der älteren Pflanze ist angeblich die wirksamste. Sie soll selbst, um ihre Wirksamkeit nicht zu vermindern, nach dem Ausgraben nicht durch Abwaschen, sondern nur durch Abklopfen und Bürsten von dem anhängenden Staube und Sande befreit werden. Die von dem Wurzelstock, etwaigen Ausläufern und den morschen Wurzeltheilen befreiten Nebenwurzeln werden nach dem Trocknen alsbald in Gefässen oder Flaschen von Weissblech aufbewahrt. Man hält sie geschnitten und als feines Pulver vorrätig. Alljährlich werden die Wurzeln frisch eingesammelt, der vorhandene Vorrath weggeworfen.

Pulverung. Nur die frisch gesammelten und gereinigten, zuerst an einem trocknen Orte, dann einige Stunden an einem lauwarmen Orte getrockneten Wurzeln liefern ein wirksames Pulver. Der bei der Pulverung als Remanens bleibende Holzkörper wird verworfen. Das Pulver wird in gut verkorkten Glasflaschen, nicht über ein Jahr, aufbewahrt.

Bestandtheile. HUMMEL und JAENICKE fanden als Bestandtheile: grünes fettes Oel, Balsamharz, Halbharz, Gerbstoff, süssen Extractivstoff, gummigen Extractivstoff, graue, in Wasser und Weingeist unauflösliche Substanz (Inulin), Holzfaser. HERGT fand Spuren flüchtigen Oels.

Anwendung. Die Beifusswurzel, ein mildes Tonicum, wurde vor 50 Jahren von BURDACH als ein spezifisches Mittel gegen Epilepsie (und Veitstanz) gerühmt. Dosis 1,0—2,0—4,0 täglich einige Male. BURDACH liess vor oder nach dem epileptischen Anfalle eine Dosis von 2,5—3,5—4,0 des Pulvers mit erwärmtem Biere angerührt nehmen, und erfolgte kein Schweiss, den nächsten Tag eine stärkere Dosis verabreichen.

Extractum Artemisiae wird aus der frisch getrockneten und gröblich gepulverten Wurzel mittelst 90procentigen Weingeistes bereitet und zur Consistens eines halbfliessigen Extractes abgedampft. Ausbeute circa 9 Proc. Gabe 1,0—2,0—3,0 in Pillen oder Emulsion. KOELREUTER wandte das Extract bei Epilepsie, Éclampsie der Kinder, Kolik, Durchfall, sporadischer Brechruhr, chronischem Erbrechen, Scirrhotitäten des Magens, bei Bleichsucht, stockender Menstruation etc. an.

Tinctura Artemisiae radiceis (RADEMACHER) wird durch eine dreitägige Digestion aus 100,0 Radix Artemisiae und 500,0 45procentigem Weingeist bereitet. Sie wurde von RADEMACHER als Gehirnmittel bezeichnet und gegen vom Gehirn ausgehende Epilepsie angeblich mit Erfolg angewendet. Dosis: 2,5—5,0—7,5 vier- bis fünfmal täglich.

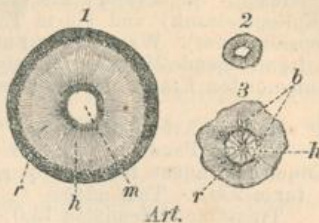


Fig. 133.
Radix Artemisiae. 1. Querdurchschnittsfläche des Wurzelstocks, natürl. Gr. — 2. der Nebenwurzel, natürl. Gr. — 3. Dieselbe dreimal vergr. r Rinde, h Holz, m Mark, b Balsamgänge.

(1) BUCHHOLZ' Epilepsiemittel,

Arcana. Sie bestehen aus einer Mixtur (Epilepsietrank) und einem Thee (Epilepsiekräuter). WALDENBURG und SIMON halten folgende Mischung für einen nahekommenen Ersatz der Epilepsiemixtur.

℞ Radicis Artemisiae
Radicis Paeoniae ana 15,0.
Coque cum aquae fontanae q. s. ad colaturae 250,0. Tum adde
Tincturae Artemisiae 15,0
Syrupi Cinnamomi 30,0.

D. S. Drei- bis viermal täglich einen Esslöffel.

Nach HAGER lautet die Vorschrift:

℞ Radicis Artemisiae recentis
Radicis Paeoniae recentis ana 40,0.
Concisa et contusa affunde
Aquae Cinnamomi
Vini rubri ana 120,0
Spiritus Vini 60,0.
Digestione peracta exprimendo cola.
In colaturae filtratae 320,0 solve
Sacchari albi 40,0,
tum adde
Tincturae Artemisiae 20,0.

(2) BUCHHOLZ'sche Epilepsiekräuter.

℞ Herbae Artemisiae
Foliorum Aurantii ana 30,0

Foliorum Sennae
Ligni Guajaci ana 10,0.
Minutim concisa misceantur.

Diese angeblichen Epilepsiemittel werden von einem gewissen BUCHHOLZ in Berlin gegen einen exorbitant hohen Preis verkauft.

Pulvis antepilepticus BRESLER.

℞ Radicis Artemisiae pulveratae 20,0
Sacchari pulv. 40,0.

M. D. S. Viermal täglich einen Kaffee-
löffel.

WEPLER's Epilepsiepulver,

ein von einem Apothekenbesitzer in Berlin angepriesenes Geheimmittel, entspricht nach HAGER folgender Zusammensetzung:

℞ Magnesia albae 5,0
Radicis Dictamni albi 15,0
Radicis Artemisiae 8,0
Rhizomatis Zedoariae 12,0
Fuliginis e taeda 0,5
Sacchari 15,0
Olei Valerianae Guttas 10
Olei Cajaputi Guttas 5.

Misce inter terendum exactissime, ut fiat pulvis griseus, qui dividatur in triginta (30) partes aequales. D. ad char-
tam ceratam. Für diese Pulverportion werden 5 Mark bezahlt.

Arum.

I. *Arum maculatum* LINN., gefleckter Aronstab, eine in feuchten und bergigen Waldungen durch Mitteleuropa auch in Südeuropa verbreitete, in Indien cultivirte Aroidee.

Rhizoma Ari, Radix Ari, Tubera Ari, Radix Dracontii minoris, Zehrwurz, Aronwurz, das getrocknete Rhizom der vorbenannten Aroidee, kommt gewöhnlich durch Schälung von dem gelblichen oder schmutzigweissen Periderm und den Wurzeln befreit, auf Bindfaden aufgereiht in den Handel und bildet in diesem Zustande dichte, rundliche oder länglich runde, weisse, 1—1,6 Ctm. dicke Knollen, welche ein weisses geruchloses, mehlig schmeckendes Pulver geben.

Das Rhizom wird im Frühjahr und Herbst gesammelt. Frisch ist es ohne Geruch, enthält aber einen scharfen giftigen Milchsaft von anfangs mildem, hintennach brennend scharfem, ätzendem Geschmack. Beim Zerquetschen reizt es Augen und Nase heftig und zieht auf die Haut gelegt Blasen. Beim Trocknen des Rhizoms geht diese Schärfe fast gänzlich verloren.

Aufbewahrung. Die Aronwurz wird in dichtgeschlossenen Blech- oder Glasgefäßen aufbewahrt, indem sie als stärkemehlhaltige Substanz sehr leicht dem Wurmfrasse unterliegt.

Bestandtheile. BUCHNER fand in 100 Theilen des trocknen Arumrhizoms 71,4 Stärkemehl; 18,0 tragantähnlichen Stoff; 5,6 Gummi; schleimzuckerähnlichen Seifenstoff und 0,6 fettes Oel. Jener Seifenstoff wurde von ENZ als Saponin erkannt, von BIRD für ein Alkaloid (Aronin) gehalten. Das trockene Rhizom dürfte nur 0,2 Proc. dieses Seifenstoffes enthalten. Dass derselbe giftig sein sollte, ist nicht wahrscheinlich, da auch die Aronwurz das Material zum Portlandsago liefert.

Anwendung. Das Arumrhizom ist bei uns in Deutschland fast nicht mehr im Gebrauch, findet sich aber aus alter Zeit her noch immer unter den Vorräthen der Materialkammer. Das Pulver war zuweilen Bestandtheil einiger Magenpulver, in welchen es durch das Pulver der Florentiner Veilchenwurz passend ersetzt wird. DIOSKORIDES rühmte das Aronrhizom gegen chronische Brustentzündung, Asthma, Verschleimung der Luftwege etc., später empfahl man es auch gegen Eingeweidewürmer, als Stomachicum, bei chronischem Rheuma, Schwindsucht etc. In Algier soll man die Abkochung gegen calculöse Affektionen der Harnblase gebrauchen. Bei Licht betrachtet ist das trockene Arumrhizom ohne allen therapeutischen Werth.

(1) **Pulvis stomachicus** BIRKMANN.

Pulvis Ari compositus. Pulvis Ari alkalinus. Birkmann'sches Magenpulver.

R. Rhizomatis Ari 20,0
Rhizomatis Calami 10,0
Radicis Pimpinellae
Concharum praeparatarum
Corticis Cassiae cinnamomeae
Natri bicarbonici ana 5,0.
M. F. pulvis subtilis.

D. S. Zwei bis dreimal täglich einen

Theelöffel voll (bei Magenbeschwerden, Verdauungsstörungen).

(2) **Pulvis stomachicus**

Pharmacopoeae pauperum.

R. Rhizomatis Ari
Rhizomatis Calami
Radicis Gentianae ana 30,0
Rhizomatis Zingiberis
Corticis Aurantii
Kali tartarici ana 15,0
Olei Carvi 2,0.

M. F. pulvis. D. S. Theelöffelweise.

II. **Radix (Tubera) Ari Indica**, Dragon root, Indian turnip, Indianische Aronswurz, Zehrwurz der Nordamerikaner, wird von *Arisaema triphyllum* SCHOTT (*Arum triphyllum* LINN.) entnommen. Sie enthält frisch einen sehr scharfen Saft, welcher aber beim Trocknen verloren geht. In feuchtem Sande lassen sich die Knollen ein Jahr lang frisch erhalten.

Die Indianische Aronswurz hat einen Ruf als Mittel gegen Lungenphthisis, chronischen Katarrh, Asthma, Rheuma, Magenverschleimung, Bleichsucht etc. erhalten. Das Pulver (Cupress powder) wird wie unsere Florentiner Veilchenwurz als Cosmeticum gebraucht. Dosis: 0,5—0,75—1,0.

Asa foetida.

Scorodosma foetidum BUNGE, *Ferula Asa foetida* LINN., eine in den Steppen zwischen dem Aralsee und dem Persischen Meerbusen heimische Umbellifere. Der aus künstlichen Einschnitten in die lebende Wurzel austropfende und an der Luft erhärtete Milchsaft liefert den Stinkasant des Handels.

und geschmacklos, jedoch in weingeistiger oder saurer Lösung von bitterem Geschmack und alkalischer Reaction. Es ist unlöslich in Wasser, schwerlöslich in Weingeist, Amylalkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc. Seiner mit Ammon übersättigten Lösung kann es durch Ausschütteln mit Aether entzogen werden. Aus seiner weingeistigen Lösung wird es durch Wasser in kleinen Krystallen abgeschieden. Concentrirte Schwefelsäure löst es farblos, concentrirte Salpetersäure löst es mit goldgelber Farbe. Alkalicarbonat und Aetzalkali fällen es, ein Ueberschuss des letzteren löst es aber wieder auf, sonst wird es von den gewöhnlichen Alkaloidreagentien gefällt (WICKE).

V. *Corydalis solida* SMITH, *Corydalis digitata* PERSOON, eine in feuchten Gebüschen nicht seltene Fumariacee.

Radix Aristolochiae solidae, *Tubera Corydalis solidae*, feste oder volle Osterluzeiwurzel, bildet rundliche, 1 bis 3 Ctm. dicke, bräunlich gelbe, innen weisse und mehligte Knollen und enthalten Corydalin. Diese Knollen sind nicht mehr im Gebrauch.

Armoracia.

Cochlearia Armoracia LINN., Meerrettig, eine im nördlichen Europa am Meeresstrande wildwachsende, in den Gärten häufig cultivirte Crucifere.

Radix Armoraciae, *Radix Raphani rustici* vel *marini*, Meerrettig, die frische Wurzel. Sie ist walzenrund, ziemlich lang und dick und mehrköpfig, aussen braungelblich, schwach geringelt, mit Querwarzen besetzt, innen weiss, mit fleischigem Holze, welches 6mal dicker als die Rinde ist. Beim Zerreiben oder Zerquetschen entwickelt die Wurzel einen scharfen, zu Thränen reizenden Geruch und beim Kauen einen scharfen beissenden Geschmack.

Die Meerrettigwurzel wird vom Gärtner entnommen, wenn sie zu einer arzneilichen Zubereitung verwendet werden soll. Die im Herbst gesammelte Wurzel wird unter Sand im Keller aufbewahrt.

Bestandtheile. Neben Stärkemehl, Zucker, Dextrin, Eiweiss etc. enthält die Meerrettigwurzel Substanzen, wie sie ähnlich im schwarzen Senfsamen vorkommen und in der zerstampften Wurzel die Entstehung eines flüchtigen Oeles veranlassen, welches eine ähnliche Zusammensetzung wie das flüchtige Senföl hat.

Anwendung. Der Meerrettig oder Präparate daraus werden nur in sehr seltenen Fällen in der Apotheke gefordert, heute überhaupt auch nur selten als Hausmittel angewendet. Die geschabte oder durch ein Reibeisen geriebene Wurzel wird mit Zucker gemischt oder mit Bier oder Wein extrahirt als Stomachicum, Antiscorbuticum, Antasthmaticum und Expectorans gebraucht. Ohne Vermischung auf die Haut gelegt dient der Meerrettig als Rubefaciens, in kleinen Stücken als Kaumittel bei Zungenlähmung, und der mit verdünntem Weingeist ausgezogene Saft als Cosmeticum gegen Sommersprossen.