

655. *Rotulae Sacchari.*

Zuckerzeltchen.

Die Conditoreiwaare.

656. *Saccharum album.*

Weisser Zucker.

Die allgemein bekannte, aus den Zuckersäften verschiedener Pflanzen, insbesondere aber von *Saccharum officinarum* Linn., einer in der heissen Zone cultivirten Graminee, und von *Beta vulgaris* Linn., einer Chenopodee, in eigenen Fabriken dargestellte Substanz.

*Für den pharmaceutischen Zweck ist der geruchlose, trockene, an der Luft unveränderlich harte, am Bruche krystallinisch glänzende, aus sehr kleinen innig verwachsenen Kryställchen zusammengesetzte, dichte Zucker von der weissesten Farbe auszuwählen.*

Der Rohrzucker findet sich in den Stammgebilden mehrerer Pflanzen, so im Saft des Birken-, Ahorn-, Palmen-, Nussbaum-, Mais- und Zuckerrohrstammes, ferner in den Runkelrüben und in den Knollen mehrerer Pflanzen. Nur das Vorurtheil findet einen Unterschied zwischen Rüben- und Rohrzucker heraus, die chemische Prüfung hat längst die völlige Identität beider constatirt. Je nach dem Grade der Reinheit unterscheidet man den Zucker durch verschiedene Benennungen. Das ganz unreine, aus dem versottenen Saft gewonnene Krystallmehl führt den Namen Moscovade, Roh-, Puder-, Kistenzucker, die daraus dargestellte reinste Sorte ist die Raffinade (auch Canarienzucker). Die aus den Syrupen noch weiter gewonnenen Sorten heissen nach abnehmender Reinheit Melis-, Lumpen-, Farin- oder Rohrzucker. Der Rohrzucker wird durch Säuren leicht verändert, er geht in Traubenzucker über. In sauren Pflanzensäften findet man daher nie Rohrzucker, sondern entweder eine noch krystallisirbare Zuckerart, den sogenannten Krümel- oder Traubenzucker, oder den nicht krystallisirbaren Frucht- oder Schleimzucker. Beide unterscheiden sich von dem Rohrzucker  $C_{12}H_{11}O_{11}$ , durch einen grösseren Wassergehalt. Der Traubenzucker ist  $C_{12}H_{14}O_{14}$ , der Fruchtzucker  $C_{12}H_{12}O_{12}$ . Letzterer ist stets mit Gummi, Extractivstoffen und verschiedenen Salzen verunreinigt.

Die wichtigsten Eigenschaften des Rohrzuckers sind folgende: Eigenschaften.  
 er löst sich in Wasser in allen Verhältnissen, ist aber in Weingeist um so schwerer löslich, je concentrirter letzterer ist. Die verdünnte wässrige Lösung geht bei Gegenwart von eiweissartigen Substanzen in Gährung über. Die Producte der Gährung sind je nach Umständen nach der Beschaffenheit des Fermentes, des Temperaturgrades etc. verschieden. Beim gelinden Erhitzen schmilzt der Zucker und geseht dann nach dem Erkalten zu einer gelblichen, formlosen, durchscheinenden Masse (Gerstenzucker), bei stärkerer Hitze verliert er Wasser und verwandelt sich in Caramel  $C_{12}H_{19}O_9$ , das der Rückbildung in Zucker nicht mehr fähig ist. Mit Basen vereinigt sich der Zucker und zwar mit einigen zu krystallinischen Verbindungen. Concentrirte Schwefelsäure färbt den Rohrzucker rasch braun bis schwarz. Als unterscheidende Merkmale vom Traubenzucker können gelten: 1. Die Charakteristische Reactionen. Schwärzung mit concentrirter Schwefelsäure, welche eine Lösung des Traubenzuckers nicht erleidet. 2. Die gelbe oder braune Färbung, welche Kalilauge in Lösungen des Traubenzuckers erzeugt, wogegen die Rohrzuckerlösung keine wahrnehmbare Veränderung erleidet, selbst dann nicht, wenn man die Flüssigkeit kocht. 3. Die Reduction des schwefelsauren Kupferoxyds zu Kupferoxydul, welche der Traubenzucker bei Gegenwart von Alkali bewirkt, während der Rohrzucker bloss die Fällbarkeit des Kupferoxyds durch Alkalien verhindert, indem er dasselbe mit blauer Farbe gelöst erhält. Der Traubenzucker schmeckt um vieles weniger süß, als der Rohrzucker, es ist von jenem  $2\frac{1}{2}$ mal so viel nöthig, um dem gleichen Volumen Wasser dieselbe Süßigkeit zu ertheilen.

Zur Prüfung des Rohrzuckers auf Trauben- oder Stärke- Prüfung auf andere Zuckerarten.  
 zucker (Dextrin) eignet sich jedes der oben angegebenen Reagentien. Wählt man die sogenannte Trommer'sche Probe mit Kupferlösung, so sind einige Cautelen zu beachten. Da die Nichtfällbarkeit des Kupferoxyds durch Alkalien von der Gegenwart des Zuckers abhängt, so wird von der Menge des letzteren es abhängen, ob eine grössere oder geringere Menge schwefelsaures Kupferoxyd zu der alkalischen Zuckerlösung gesetzt werden kann, bis Fällung erfolgt. Bei grosser Menge Alkali und wenig Zucker kann man sehr leicht von der Kupferlösung zu viel zusetzen, und dadurch eine Ausscheidung von Kupferoxydhydrat veranlassen. Wird eine solche Mischung erwärmt, so verwandelt sich das ausgeschiedene Kupferoxydhydrat in schwarzes wasserfreies Kupferoxyd, das die Ausscheidung von rothem Kupferoxydul

nicht bemerken lässt. Man muss daher die Kupfervitriollösung nur tropfenweise und so lange zusetzen, als sich der entstehende bläuliche Niederschlag beim Schütteln mit tief blauer Farbe löst. Die Reduction des Kupferoxyds zu Kupferoxydul erfolgt schon bei 60°, kocht man eine alkalische Rohrzuckerlösung mit Kupfervitriol einige Zeit, so findet gleichfalls, wenn gleich in viel geringerem Grade, eine Reduction des Kupferoxyds statt. Rohrzucker, welcher einige Zeit der Einwirkung saurer Dämpfe preisgegeben oder höherer Temperatur ausgesetzt war, wirkt gleichfalls auf Kupferoxyd reducirend.

Verunreinigungen. Schön weisser Hutzucker unterliegt nicht leicht einer Fälschung; in den minderen Sorten aber, so wie im Zuckermehl finden sich öfter Beimengungen und zwar am häufigsten von Stärkezucker, der in Weingeist unlöslich ist und gewöhnlich beim Auflösen in Wasser Stärke als Rückstand lässt. Blei- oder Zinkoxyd kommt zuweilen von den Hutformen in den Zucker, man entdeckt diese Metalle am sichersten in einer eingäscherten Probe, die man in verdünnter Salpetersäure löst und mit Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium prüft; ersterer fällt das Blei in schwarzbraunen Flocken, letzteres aus der alkalisch gemachten Lösung weisses Schwefelzink. Zuweilen finden sich Pilze im Zucker, die strichweise vertheilt sind und eine graue oder röthliche Farbe besitzen. Sie verdanken wahrscheinlich dem in den Poren der Zuckerformen haftenden Fermente ihren Ursprung. — Das Zuckerpulver muss in gut verschlossenen Gefässen, die keine Feuchtigkeit anziehen, bewahrt werden, damit es nicht zusammenballe und feucht werde.

### 657. S a c c h a r u m l a c t i s.

#### Milchzucker.

Aus den Kuhmilchmolken bereitet, stellt er krystallinische Kuchen oder walzenförmige Massen dar, die aus kleinen prismatischen, durchscheinenden, weissen, geruchlosen, süsslichen, zwischen den Zähnen knirschenden Krystallen geformt sind.

Er löst sich in drei Theilen heissem und in sechs Theilen kaltem Wasser, in Weingeist ist er kaum löslich.

*Milchzucker von ranzigem Geruche ist zu verwerfen.*

Der Milchzucker  $C_{24}H_{24}O_{24}$  schmeckt schwach süsslich, erdig, färbt sich mit Alkalien in wässriger Lösung gelb, zeigt überhaupt die Reactionen des Traubenzuckers, von dem er sich durch seine geringere Löslichkeit in Wasser, durch die Unlöslichkeit in Weingeist und seine geringe Neigung, in die geistige Gährung einzugehen, unterscheidet. Aus saueren Molken bereiteter Milchzucker ist gelblich gefärbt, schmeckt säuerlich und riecht fettig.

### 658. S a g o.

#### Sago.

Die aus dem Marke des Stammes von *Sagus Rumphii* Willd., *Sagus farinifera* Gärtner, und von anderen auf den Sunda-Inseln wachsenden Palmen gut ausgewaschene feuchte, bei 60 bis 70° C. gekörnte und getrocknete Stärke, besteht aus unregelmässigen, halbdurchsichtigen, harten, sehr oft noch die sehr kleinen unveränderten Stärkekörner einschliessenden, weissen, gelblichen, zuweilen bräunlichen oder röthlichen Körnern.

Der Sago ist mehr als diätetisches Mittel, denn als Heil- Eigenschaften. körper benützt. Meist wird geformte Kartoffelstärke als echter Sago verkauft, häufig wird auch die Stärke von *Tacca pinnatifida* und *Jatropha Manihot* als Sago in den Handel gesetzt (vergl. Bd. I. pag. 307). Der Nutriationswerth dieser Sagoarten dürfte so ziemlich derselbe sein. Der Sago charakterisirt sich vorzüglich dadurch, dass er bei 60° nicht zu Kleister zergeht, sondern nur zu einer halbdurchsichtigen Masse anquillt und erst in höherer Hitze durchsichtig gallertartig wird. Ueber die verschiedene Färbung des Sago hat man mehr Vermuthungen, als eine genaue Kenntniss der Ursache. Kartoffelsago wird oft mit gebranntem Zucker gefärbt. Da es schwer hält, dem Kartoffelsago dieselbe Dichte und Härte, wie dem ausländischen zu geben, so bemerkt man gewöhnlich schon beim Kochen einer Probe die Unterschiebung. Der echte Sago bleibt in heissen Flüssigkeiten in einzelnen Körnchen, die durchsichtige Perlen bilden, getrennt, der Kartoffelsago zeigt mehr Neigung, zu Kleister zu zergehen; unter dem Microscope erscheinen die Sagokörnchen sehr klein, die Kartoffelstärkekörnchen stets grösser, die kleinsten derselben sind noch nahezu doppelt so gross, wie die grössten des echten Sago.

## 659. S a l i c i n u m.

## Salicin.

Das Erzeugniss chemischer Fabriken.

Stellt nadelförmige, weisse, bitter schmeckende, luftbeständige, in Wasser und Weingeist lösliche, beim Erhitzen ohne Rückstand flüchtige Krystalle dar, die, mit concentrirter Schwefelsäure benetzt, eine scharlachrothe Färbung annehmen.

**Darstellung.** Das Salicin findet sich vorzüglich in der Rinde der Weiden und einiger Pappeln. Man gewinnt es aus dem Decocte der Weidenrinde, welches man entweder durch feingeschlemmtes Bleioxyd oder durch Bleizuckerlösung, oder durch Kalk vom Gerbstoff befreit, dann zur Syrupdicke eindampft und der Krystallisation überlässt. Die Krystalle werden durch Auflösen, Entfärben mit Thierkohle und Umkrystallisiren gereinigt. Aus der rein wässerigen Lösung krystallisirt

**Eigenschaften.** das Salicin in weissen Schuppen, aus säurehaltigen Lösungen in Nadeln, es fordert nahezu 18 Theile kaltes, dagegen sehr wenig kochendes Wasser zur Lösung, ist auch in Weingeist sehr leicht löslich, dagegen unlöslich in Aether und flüchtigen Oelen. Bei 100° schmilzt es wie Fett, in höherer Temperatur wird es zersetzt. Das Salicin

**Zersetzungen.** zerfällt unter der Einwirkung von Fermenten, so wie von verdünnten Säuren in Zucker und Saligenin ( $C_{26}H_{18}O_{14} = C_{12}H_{10}O_{10}$  und  $C_{14}H_8O_4$ ). Letzteres färbt sich mit Schwefelsäure roth und geht unter dem Einflusse von oxydirenden Substanzen in Salicylwasserstoff (salicylige Säure) über, welcher dieselbe Zusammensetzung wie die Benzoesäure besitzt. Wird Saligenin oder Salicin mit verdünnten Säuren gekocht, so verwandelt es sich unter Ausscheidung von 2 Aeq. Wasser in eine harzige Masse, Saliretin, welche mit dem Bittermandelöl isomer ist. Aus den eben angeführten Eigenschaften lässt sich die Echtheit des Salicins leicht erkennen. Nach dem Genusse von grösseren Mengen Salicin findet man im Harne theils unverändertes Salicin, theils Saligenin und Salicylwasserstoff.

## 660. S a l t h e r m a r u m C a r o l i n a r u m.

## Carlsbader Salz.

Das käufliche, durch Verdampfen des Carlsbader Wassers bereitete Salz.

Das Carlsbader Salz kommt als ein sehr weisses, in Wasser leicht lösliches, meist pulverförmiges Salz von bitterlich salzigem Geschmack vor, braust mit Säuren auf, reagirt alkalisch, enthält als Hauptbestandtheile schwefelsaures und kohlenaures Natron nebst Kochsalz.

### 661. S a n d a r a c a.

Sandarach.

Das von freien Stücken ausfliessende, an der Luft vertrocknete Harz von *Callitris quadrivalvis* Vent. (*Thuja articulata* Linn.), eines im nordwestlichen Afrika wachsenden Baumes aus der Familie der Cupressineen, kommt in weisslich citronengelben, glänzenden, durchsichtigen, zerreiblichen, angenehm riechenden, balsamisch schmeckenden, rundlichen Körnern oder länglichen Thränen vor.

Der Sandarac sieht dem Mastix ähnlich, sein Geruch ist jedoch weniger angenehm, mehr terpeninartig, beim Kauen wird er pulverig und erweicht nicht, wie es beim Mastix der Fall ist; in kaltem Weingeist löst er sich bis auf  $\frac{1}{5}$  auf, der Rest ist in Terpentinöl löslich. Beim Sandarac unterscheidet man die ausgewählte Sorte von der gemeinen, jene besteht aus den mehr weisslichen, durchsichtigen, reineren Stücken.

### 662. S a n g u i s D r a c o n i s.

Drachenblut.

Der harzige, an der Luft verhärtete, von den Früchten von *Calamus Rotang* Linn., einer auf den molukkischen Inseln wachsenden, kletternden, strauchartigen Palme gesammelte Saft, kommt in cylindrischen Stäbchen oder eiförmigen, oder kegelförmigen Massen vor, die von der Grösse einer Pflaume, in Palmblätter gewickelt, schwarzroth, auf der Oberfläche gestreift, hart, undurchsichtig, sehr gebrechlich, geruch- und fast geschmacklos sind. Es färbt beim Kauen den Speichel roth, verbreitet auf Kohlen einen balsamischen Geruch und liefert zerrieben ein zinnoberrothes Pulver.

Vom Drachenblut unterscheidet man mehrere Sorten; es <sup>Sorten.</sup> wurde in früherer Zeit von den canarischen Inseln bezogen, jetzt

kommt das canarische Drachenblut — Sanguis Draconis verus — seltener im Handel vor, indem es vom ostindischen grösstentheils verdrängt wurde. Das canarische besteht aus verschieden grossen, schwach glänzenden, undurchsichtigen Stücken, von der Farbe des sublimirten Zinnober, schmilzt schwierig, schäumt stark, entwickelt einen nach Benzoe riechenden starken Rauch. Die im Handel vorkommenden Sorten sind: Das Drachenblut in Thränen, in Körnern und Ostindisches. in Stäbchen. Ersteres besteht aus bohnen- bis wallnussgrossen, öfter perlschnurartig verbundenen, in Blätter einer Palme gewickelten Stücken, die geruch- und geschmacklos, am Bruche erdig, an einzelnen Stellen zinnoberroth, leicht zerreiblich sind; das Pulver ist hellzinnoberroth. Das Drachenblut in Körnern besteht aus linsen- bis bohngrossen unregelmässigen, oft bestäubten, am Bruche glasglänzenden, schwach säuerlich adstringirend schmeckenden Körnern, färbt den Speichel violett, entwickelt beim Erhitzen einen angenehmen benzoe- oder vanilleartigen Geruch, lässt beim Auflösen in Alcohol Unreinigkeiten zurück. Das Drachenblut in Stangen ist gleichfalls in Palmblätter gewickelt, in seiner ganzen Masse gleichförmig, am Bruche uneben, mit häufigen Höhlungen, schwer zerreiblich; das Pulver ist dunkelzinnoberroth, geruch- und geschmacklos, in Weingeist löst es sich fast ohne Rückstand. Eine mindere Sorte ist das Drachenblut in Kuchen, es ist braunroth, leicht zerreiblich, am Bruche uneben, im Innern mit Spelzen und Spänen untermengt, färbt Wasser schwach röthlich. Von Amerika kommt in Stangen ausgerolltes, mit Cissusblättern weitläufig umwickeltes, leicht zerreibliches, dunkelrothes Drachenblut vor, das beim Erhitzen einen petersilähnlichen Geruch entwickelt.

Die Bestandtheile des Drachenblutes sind: Harze, Benzoessäure, fettige Substanz, klee- und phosphorsaurer Kalk.

### † 663. S a n t o n i n u m.

Santonin.

Das Erzeugniss chemischer Fabriken.

Die prismatischen, rechtwinklichten oder blätterigen Krystalle sollen farblos, durch Einwirkung des Lichtes gelblich, geruchlos, von bitterlichem Geschmacke, kaum in Wasser, in 43 Theilen Weingeist und 75 Theilen Aether löslich sein.

*Bewahre es in schwarzen Gläsern.*

Das Santonin wird gegenwärtig fabrikmässig dargestellt. Ansehnliche Mengen gehen von hier nach der Türkei und die südlicheren Länder; wozu es verwendet wird, ist mir unbekannt, hierorts wird es als Arzneimittel wenig gebraucht. Die Darstellung desselben Darstellung. geschieht in der Weise, dass man gepulverten aleppischen Wurmsaamen mit der acht- bis zehnfachen Gewichtsmenge Wasser und so viel gelöschtem Kalk, dass die Flüssigkeit eben schwach alkalisch reagirt, so lange kocht, bis das Liquidum klar geworden ist; man nimmt das Auskochen vortheilhaft in einer Destillirblase vor, wobei aus 30 Pfund Wurmsaamen 10 Unzen ätherisches Oel als Nebenproduct erhalten werden. Man lässt die Flüssigkeit klären, giesst sie dann vom Rückstande ab, der noch zweimal mit Wasser und Kalk ausgekocht wird. Die geklärten, wenn nöthig, colirten Flüssigkeiten werden eingedampft, filtrirt, und hierauf mit Salzsäure versetzt und bei Seite gestellt. Nach mehrtägigem Stehen hat sich das Santonin in schwarzen, schmierigen Massen abgeschieden; man befördert die Klärung durch nochmaliges Erhitzen. Nach dem Zusatz von Salzsäure scheidet sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine harzige Masse ab, die wenig Santonin enthält, sie wird entfernt. Der schmierige Santonin-Niederschlag wird auf Leinwand gesammelt, ausgepresst und mit Aetzammoniak digerirt, welches den schmierigen Körper aufnimmt, darauf gewaschen. Das so schon gereinigtere Santonin wird in Alcohol gelöst, mit Thierkohle gekocht und siedend heiss filtrirt. Beim Erkalten krystallisirt reines Santonin.

Das Santonin krystallisirt aus der weingeistigen Lösung in Eigenschaften. sechsseitigen Prismen, aus Aether in rhombischen Tafeln, löst sich in fetten und flüchtigen Oelen, verbindet sich mit den Alkalien und alkalischen Erden, schmilzt bei 170° C. und verbreitet einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, lässt sich aber nur in kleinen Mengen ohne erhebliche Zersetzung sublimiren. Das relative Verhältniss seiner Elemente lässt sich in seiner kürzesten Formel durch  $C_5H_3O$  ausdrücken. Man denkt sich dasselbe aber aus dem Sechsfachen dieses Atomencomplexes bestehend und gibt daher dem Santonin die Formel  $C_{30}H_{18}O_6$ . Das Santonin färbt sich am Lichte rasch gelb, wird durch stärkere Mineralsäuren zersetzt, von Essigsäure in der Wärme ziemlich leicht gelöst. In kochender Kalilauge löst sich das Santonin, wird die Lösung verdunstet, so trübt sich die Lösung und es scheidet sich Santonin wieder aus. Ein Gemenge von Santonin und Kali löst sich in weingeisthaltigem Wasser mit lebhaft carminrother Farbe, wie aber



das Kali mit dem Santonin sich vereinigt, verschwindet die Färbung. In Ammoniak löst sich das Santonin wenig, geht aber damit keine Verbindung ein. Aus der ammoniakalischen Lösung scheidet sich beim Verdunsten Santonin aus. Diese Eigenschaften lassen das Santonin bezüglich seiner Echtheit leicht erkennen. Innerlich genommen sieht man nach einiger Zeit alle Gegenstände gelbgrün.

#### 664. S a p o a l b u s.

Weisse Seife. (Sapo domesticus.)

Die käufliche Seife sei trocken, mässig rauh, am Bruche krümelich, von eigenthümlichem Geruch, weder ranzig riechend noch schmeckend.

#### 665. S a p o a m y g d a l i n u s.

Mandelölseife. (Sapo medicatus.)

R

Krystallisirtes kohlen-saures Natron . . . . . vier Pfund,

Aetzkalk . . . . . zwei Pfund.

Verwandle sie durch Besprengen mit Wasser in ein Pulver, dann koche mit

Brunnenwasser . . . . . zwanzig Pfund.

Nach viertelstündigem Sieden seihe die Aetzlauge durch Leinen, lasse sie in einem gut verschlossenen Glasgefässe durch Absetzen klären, koche sie dann im eisernen Gefässe ein, bis dass sie nach dem Erkalten das sp. G. 1.35 zeigt, stelle sie darauf wieder einige Tage lang in einem gut verschlossenen Glasgefässe hin, damit sie sich durch Absetzen weiter reinige.

Dann giesse sie in eine Porzellanschale und füge

Süssmandelöl . . . . . das doppelte Gewicht

hinzu.

Rühre die Masse in einem kühlen Orte ununterbrochen mit einer hölzernen Spatel, bis sie ganz gleichartig geworden ist und dick zu werden anfängt, endlich giesse sie in papierene Kapseln aus, zerschneide sie nach dem Trocknen in einem mässig warmen Orte in Tafeln.

Sie sei weiss, hart, weder ölig noch zu stark alkalisch, noch weniger aber ranzig, in Wasser und Weingeist vollkommen löslich.

**666. S a p o v e n e t u s.**

Venetianische Seife.

Aus dem Olivenöl mit Aetznatronlauge bereitet, sei sie weiss, dicht, halbweich anzufühlen, von nicht unangenehmen seifenartigem Geruch und Geschmack, leicht zu pulvern.

**667. S a p o v i r i d i s.**

Grüne Seife.

Die käufliche, durch Kochen mit Aetzkalilauge und Fischfett bereitete Seife stellt eine weiche, schmutzig grün oder braunschwarz gefärbte, unangenehm riechende, ätzende, alkalisch schmeckende Masse dar.

Sie wird an der Luft nicht hart und löst sich leicht in Wasser und Weingeist.

Behandelt man die Fette bei Gegenwart von Wasser mit alkalischen Basen, so erleiden sie eine ähnliche Zerlegung wie beim Kochen mit Bleioxyd (vergl. Bd. I. pag. 579). Die Fett-Säuren vereinigen sich mit dem Alkali, wogegen der basische Bestandtheil des Fettes (meist das Glycerioxyd oder ein Aether) unter Aufnahme von Wasser frei wird und in das sogenannte Oelsüss, Glycerin (oder in einen Alcohol) übergeht. Höhere Temperatur begünstigt diese Zer-  
Verseifungs-  
process.  
 setzung und macht sie vollständig. Man unterscheidet die Seifen ge-  
 wöhnlich nach ihren Bestandtheilen in Kali-, und Natronseifen, jene  
 sind weich und werden an der Luft nicht trocken, sie heissen daher  
 auch Schmierseifen, dagegen diese harte Seifen genannt werden. Zur  
 Seifenfabrikation dienen thierische Fette, vegetabilische Oele, nicht sel-  
 ten benützt man auch Harze, insbesondere das Colophonium. Der  
 Consistenzgrad der Seife wird, nebst der Base, auch von der Beschaf-  
 fenheit der Fett-Säuren bedingt; die Seifen, welche vorherrschend  
 Talgsäure enthalten, sind härter, die mit vorwiegendem Gehalte an  
 Oelsäure dagegen weicher. Die Schmierseifen werden gewöhnlich aus  
 Thran und trocknenden Saamenölen, die festen Seifen aus thierischen  
 Fetten und nicht trocknenden Oelen bereitet. Das Harz bildet mit Kali  
 oder Natron versotten für sich stets eine Schmierseife. Jede käufliche

Verhalten zu  
Lösungsmitteln. Seife enthält eine beträchtliche Wassermenge, die aus den festen Seifen im Trockenschranke sich so vollkommen entfernen lässt, dass man die Seife pulvern kann. Heisses Wasser und Alcohol lösen die Seifen vollständig, die wässrige Lösung ist dickflüssiger, schleimiger, als die alcoholische, beide aber erstarren bei einem gewissen Concentrationsgrad zu einer Gallerte; Kaliseifen lösen sich leichter als Natronseifen. Kaltes Wasser bewirkt eine partielle Zerlegung der Seifen, es bildet sich unter Freiwerden von Alkali ein saures Salz, letzteres scheidet sich unlöslich aus und verursacht dadurch das Trübwerden des Wassers. Enthält das Wasser fremde Salze, insbesondere Kochsalz, so zeigen die Seifen ein anderes Verhalten. Kaliseifen zerlegen sich zunächst und es bildet sich in Folge des Austausches der Bestandtheile Chlorkalium und eine Natronseife. Die Natronseife wird von einer gesättigten Kochsalzlösung nicht benetzt, die Salzlösung läuft von der Seife weg, wie das Oel vom Wasser. Selbst beim Sieden löst sich die Seife nicht, sie erweicht nur zu einer zähen, dicken Masse, und zerfällt höchstens in Flocken. Erst wenn der Kochsalzgehalt einer Flüssigkeit unter  $\frac{1}{400}$  sinkt, kann durch Kochen die Auflösung der Seife in derselben bewirkt werden, wie aber die Wassermenge durch fortgesetztes Kochen abnimmt und so ihr Kochsalzgehalt wächst, beginnt aus der Flüssigkeit die Ausscheidung einer specifisch leichteren Seifenlösung, die durch fortgesetztes Kochen stets dicker wird und Blasen wirft. Ist endlich so viel Wasser verdampft, dass sich Seife und Salz in Bezug auf ihre Anziehung zum Wasser das Gleichgewicht halten, so sinkt die schaumige Seife zusammen und zerfällt zu Körnern, welche von der Salzlösung scharf geschieden sind

Bei Gegenwart  
von Salzen. (Kernseife). Lässt man die Seife in diesem Momente zum Erkalten aus dem Gefässe abfließen, so erstarrt sie zu einer mehr oder weniger weichen Masse, je nach ihrem Wassergehalte. Während des Seifensiedens kommen stets, entweder von den Gefässen oder von der Pottasche, oder Soda, Metalloxyde in die Seife, sie ertheilen ihr eine verschiedene Färbung. Lässt man die fertig gesottene Seife sehr rasch erkalten, so gewinnt sie ein granitartiges oder ein schieferartiges Aussehen, dagegen sammeln sich beim langsamen Erkalten die Metallseifen in der dickflüssigen Masse an einzelnen Stellen an und geben derselben ein marmorirtes Aussehen. Ist die Seife minder dickflüssig, also reicher an Wasser, so können die schweren Metallseifen während des Erkaltes sich vollständig absetzen und man erhält so eine weisse, aber sehr wasserhältige Seife.

Die Verseifung des Fettes geht bei gewöhnlicher Temperatur stets unvollkommen vor sich, die vollständige Verseifung nimmt längere Zeit und auch eine höhere Temperatur in Anspruch. Palmöl und Cocostalg verseifen sich am schnellsten, weil meist ihre Glycerinverbindungen zum Theile schon eine freiwillige Zersetzung erlitten haben und so freie Fett-Säuren enthalten. Nur mit ätzenden Alkalien erfolgt die Verseifung vollständig; mit kohlensauren Alkalien geht sie sehr langsam und unvollkommen vor sich, man wendet gerne überschüssiges Alkali an, weil dadurch der Process abgekürzt wird. Mit einer unzulänglichen Menge Alkali versiedet sich allerdings das Fett zu einer gleichartigen Masse, aber beim Erkalten und Verdünnen mit Wasser scheidet sich wieder unverseiftes Fett ab. Die Concentration der Lauge nimmt gleichfalls auf den guten Fortgang der Verseifung Einfluss, sehr stark concentrirte Laugen bewirken, ähnlich dem Kochsalz, eine Ausscheidung der Seife, sie müssen daher so viel Wasser enthalten, dass die gebildete Seife gelöst bleibe und einen beim weiteren Versieden völlig klar und durchsichtig werdenden Seifenleim bilden könne. Um eine gute Seife zu erhalten, darf der Seifenleim nicht trübe bleiben, er darf beim Abfließen von der Spatel nicht opalisiren, es muss daher das Sieden bis zum Durchsichtigwerden des Leimes fortgesetzt werden. Bleibt bei vorwaltendem Alkaligehalte der Seifenleim selbst nach längerem Sieden, wodurch die völlige Verseifung des Fettes längst hätte stattfinden können, trübe, so fehlt es an Wasser, oder es enthält die Lauge Aetzkalk, den man durch Zusatz von etwas kohlensaurem Alkali entfernen muss; unverseiftes Fett entdeckt man im Seifenleime durch Eintropfen desselben in destillirtes Wasser, was bei Anwesenheit von freiem Fett trübe wird. Ist dies der Fall, so erfordert die Flüssigkeit den Zusatz von Lauge. Eine Natronlauge von 1·20 spec. Gew. ist zur Verseifung ganz geeignet, man braucht bei dieser Concentration ungefähr die gleiche Gewichtsmenge Fett. — Die beim ersten Sud resultirende Seife wird besonders bei der Fabrikation im Grossen neuerdings mit einer alkalischen Lauge zu Seifenleim gelöst und wieder aussalzen, weil die Verseifung des Fettes das erste Mal nicht vollständig erfolgt und auch die erhaltene Seife nicht rein ist, indem sie freies Alkali, eingemengte Unreinigkeiten der Lauge und viel Wasser enthält. Das Aussalzen geschieht entweder geradezu durch Einwerfen von trockenem Kochsalz, oder durch Eintragen einer gesättigten Kochsalzlösung.

Aus den bisherigen Erörterungen ersieht man, wie mangelhaft das von der Pharmacopöe aufgestellte Recept zur Bereitung

Auf die Verseifung Einfluss nehmende Umstände:  
a. Beschaffenheit des Fettes.

b. Alkalimenge.

c. Concentration der Lauge.

Aussalzen.

Bemerkungen zur officinellen Vorschrift.

der Mandelölseife ist. Das nach diesem Recepte bereitete Product verdient gar nicht den Namen einer Seife, denn es enthält unverseiftes Fett, Glycerin, die Salze der Natronlauge und überschüssiges Natron. Diese Seife ist nicht lange ohne Zersetzung aufzubewahren; da nicht alles Oel gebunden ist, wird sie ranzig, schmierig, von übelem Geruch. Es lässt sich kein stichhaltiger Grund auffinden, warum dieses Recept aus den ältesten Pharmacopöen Aufnahme fand. Man hat so oft die Mängel der preussischen Pharmacopöe harmlos adoptirt, es hätte auch das Recept zur medicinischen Seife derselben entlehnt werden oder doch als Muster dienen können, wenn es gleich auch seine Mängel hat. Die

preussische Pharmacopöe lässt eine Aetznatronlauge von 1·35 sp. G. Verfahren der preussischen Pharmacopöe. bereiten, 14 Unzen derselben mit je 1 Pfd. Provenceröl und Schweinschmalz bei 40—50° (!) drei bis vier Stunden lang unter zeitweisem Umrühren und Zusatz von 4—6 Unzen Wasser (das man wohl in der frisch bereiteten Natronlauge hätte lassen können, wodurch das weitere Eindampfen erspart worden wäre) bis zum beginnenden Hartwerden digeriren, das Gemisch bleibt einige Tage an einem mässig warmen Ort stehen, bis die Seife vollkommen erhärtet ist, dann wird diese herausgenommen, in Stückchen zerschnitten, in der doppelten Gewichtsmenge lauen Wassers gelöst, der Lösung 3 Unzen Aetznatron zugesetzt und wieder 3—4 Stunden bei 40—50° erwärmt, endlich fügt man eine filtrirte Auflösung von 6 Unzen Kochsalz und 18 Unzen Wasser hinzu und erhitzt bis 100° C., damit sich die Seife vollkommen ausscheide. Nach dem Erkalten wird die Seife aus der Lauge genommen, mit destillirtem Wasser abgewaschen, zwischen Leinwand ausgepresst, an einem warmen Orte getrocknet, dann gepulvert. Mohr setzt zur Kochsalzlösung vor dem Filtriren etwas kohlen-saures Natron, um das Chlorcalcium und Chlormagnesium zu entfernen, welche besonders bei der Opodeldobreitung störend wirken. Statt, wie diese Pharmacopöe will, die Verseifung bei 50° einzuleiten, kann man geradezu die Natronlauge zum Kochen bringen, und dann das Fett portionenweise eintragen.

Die österreichische Pharmacopöe hat auch die gegenwärtig bei der Behandlung der Hautkrankheiten eine grosse Rolle spielende Schmierseife Schmierseife. als Sapo viridis aufgenommen, sie ist eine mehr oder weniger unreine Auflösung von Kali-Oelseife in Lauge, welche bei gewöhnlicher Temperatur eine durchsichtige, schmierige Gallerte bildet. Sie lässt sich nicht ohne Veränderung aussalzen, da sie hierdurch in eine Natronseife verwandelt wird. Unter den Oelen verwendet man

Raps-, Hanf-, Lein-, Mohnöl, vorzüglich aber die Thrane, welche eine festere Seife liefern. Das Verseifen wird zu Anfang mit einer schwächeren (Verbindungsauge), dann mit einer stärkeren (Syrupsauge) Lauge bewirkt, die Entfernung des Wassers aus der Seife durch weiteres Versieden, bis eine herausgenommene Probe auf eine reine Glasplatte gebracht beim Erkalten klar bleibt, nur ein schmaler scharfer Ring zum Vorschein kommt, dick und körnig wird, und sich vom Glase nass wegschiebt. Die Schmierseifen reagiren stark alkalisch und besitzen einen widrigen Geruch, der nach der Natur des verwendeten Fettes verschieden ist, und bei den Thranseifen am stärksten hervortritt.

Die venetianische und spanische Seife werden aus Olivenöl Venetianische Seife. und Natron bereitet, es wird sehr häufig salzhaltige Soda und die aus dem Varec nach Trennung der Jodmetalle gewonnene Salzmasse hierzu verwendet, vorzüglich um die Ausscheidung der fertigen Seife von der Lauge zu erleichtern. Sie enthält häufig Thon, Kalkerde, auch Einmengungen. Leim eingemengt, und löst sich daher in heissem destillirten Wasser nur unvollständig auf. Die Einmischung von Leim entdeckt man am besten durch Auflösen der Seife in heissem Wasser und Zusatz von reinem Kochsalz, durch welches die eigentliche Fettseife abgeschieden, der Leim aber in der Salzlauge theils gelöst erhalten wird, theils als flockiger Niederschlag herausfällt. Ist der Seife geradezu die ganze Knochenmasse eingemengt, so bleiben beim Auflösen erdige Theile zurück, die Seife ist in dünnen Schnitten nicht durchscheinend. Gewöhnliche Oel- und Talgseifen vertragen ohne ihre Festigkeit zu verlieren den Zusatz von  $\frac{1}{3}$  Harzseife, bei einem grösseren Gehalte wird die Seife weich, schmierig. Eine solche Seife riecht stets nach Harz, ist etwas rau anzufühlen und stark durchscheinend. Zu den gewöhnlichen Oel- und Talgseifen wird häufig auch Cocosöl verwendet. Cocosölseife. Dieses lässt sich für sich nur in sehr concentrirten Laugen, aber sehr rasch verseifen, die Seife kann nur durch völlig gesättigte Kochsalzlösungen ausgesalzen werden, und ist dann so hart, dass sie kaum zerschnitten werden kann. Man verzichtet daher bei der Fabrikation im Grossen auf das Aussalzen gänzlich und behilft sich damit reine Laugen anzuwenden und einen Ueberschuss so viel wie möglich zu vermeiden. Die Cocosölseife verträgt einen sehr grossen Wassergehalt ohne ihre Consistenz zu verlieren, die Ausbeute kann dadurch leicht um  $\frac{1}{3}$  und noch mehr erhöht werden. Man benützt darum den Zusatz von Cocosöl zum gewöhnlichen Fett, was um so leichter angeht als bei gleichen Theilen von Cocosöl und Talg das Product den eigenthümlichen

Geruch der reinen Cocosölseife nicht mehr besitzt, die Verseifung leichter als mit reinem Talg von statten geht und die Seife bei einem übertriebenen Wassergehalte noch das Ansehen einer tadellosen Talgseife besitzt. Man erkennt die Beimengung von Cocosöl in einer Seife an dem eigenthümlichen Geruch, der hervortritt, sobald man eine heisse Lösung derselben mit Schwefelsäure übersättigt. — Die Schmierseifen

Gefärbte  
Seifen.

werden häufig gefärbt, um ihnen das Ansehen zu geben, als ob sie von bessern Pflanzenölen, Hanföl u. dgl. bereitet wären; zum Grünfärben benützt man gewöhnlich Indigo, zum Schwarzfärben einen mit Eisenvitriollösung versetzten Galläpfelauszug. — Marmorirte Seifen sind zum pharmaceutischen Gebrauche nicht geeignet, da das Marmoriren durch verschiedenartige metallische Zusätze bewerkstelligt wird.

Wassergehalt  
der Seifen.

Der Wassergehalt der Seifen schwankt innerhalb weiter Grenzen. Die sogenannte Marine soap enthält nahezu  $\frac{3}{4}$  ihres Gewichtes Wasser, sie ist eine reine Cocosölseife und löst sich sehr leicht in Wasser. Die gewöhnliche spanische Seife enthält 14—16% Wasser und 9—10% Natron, ähnlich verhalten sich die bessern Sorten der gewöhnlichen Talgseifen. Die marseiller Seifen enthalten 21—34% Wasser und 6—10% Natron. Die weichen Seifen sind durchgängig reicher an Wasser, sie enthalten 42—57% Wasser und 7—10% Kali.

## † 668. S c a m m o n i u m.

Scammonium.

*Scammonium Haleppense. (Diagrydium.)*

Das von der angeschnittenen rübenförmigen Wurzel von *Convolvulus Scammonium* Linn., einer in Syrien und Kleinasien wachsenden Convolvulacee, gesammelte Gummiharz kommt in zusammengebackenen, leichten, zerbrechlichen, etwas porösen, am Bruche glänzenden aschgrauen oder grünlichen Massen vor, die beim Zerreiben ein weissgraues Pulver geben. Der Geruch ist schwach, widrig; der Geschmack ekelhaft, scharf bitterlich.

*Das schwarze oder braune, mit eingemengtem Mehl oder Sand verunreinigte sogenannte Smyrnaer Scammonium ist zu verwerfen.*

Das Scammonium kommt meist sehr verunreinigt im Handel vor; Kalk, Stärke, Gyps, Harze werden dem echten häufig untermengt oder es wird geradezu nachgekünstelt. Die von der Pharmacopöe gegebene

Beschreibung gibt die wesentlichsten Merkmale des echten Scammoniums, es ist nur hinzuzufügen, dass es selten röthlich von Farbe, gewöhnlich grünlich bestäubt ist, in dünnen Blättchen gelblich und gegen das Licht gehalten durchscheinend ist, zwischen den nassen Fingern geknetet weisslich wird und klebt, mit Wasser eine grünliche Emulsion gibt, in heissem Alcohol sich fast völlig löst, in Aether etwa  $\frac{1}{4}$  ungelösten Rückstand und beim Verbrennen nicht viel über 3 Proc. Asche lässt. Bull gibt folgende Reactionen an, wodurch die Fälschung des Scammoniums mit Colophonium, Guajak oder Jalappenharz Prüfung auf die Echtheit. constatirt werden kann. Das Colophonium löst sich in Terpen-  
tinöl, Scammonium fast nicht, ersteres wird auch durch concentrirte Schwefelsäure anfangs geröthet, dann geschwärzt, Guajakharz erleidet gleichfalls mit Schwefelsäure eine schön carmoisinrothe Färbung und wird durch oxydirende Substanzen grün. Jalappenharz löst sich in Aether sehr wenig. Der Hauptmasse nach besteht das Scammonium aus einem sauerstoffreichen Harze, das bis 90 Proc. beträgt, Gummi, keine oder nur sehr wenig Stärke und anorganische Salze (4 Proc.). Die schlechteren Handelssorten lassen sich nach dem beschriebenen Verhalten des unverfälschten Scammoniums leicht erkennen. Es kommt Scammonium vor, das über  $\frac{1}{3}$  Kalksalze enthält.

### 669. S e b u m o v i l l u m.

Hammeltalg.

Das frische noch nicht ranzige Bauchfett von Ovis Aries Linn., eines Wiederkäuers.

### † 670. S e c a l e c o r n u t u m.

Mutterkorn.

Die während ihrer ersten Entwicklung von einem schimmelartigen Pilze befallenen und verunstalteten Früchte von Secale cereale Linn., einer allerorts cultivirten Graminee, wachsen zu einem monströsen Gebilde aus, das fast walzenförmig, viereckig, nach oben mässig eingekrümmt, mit zwei Längsfurchen gezeichnet, sechs Linien bis einen Zoll lang, aussen braun, violett oder schwarz, innen weiss, gegen den Umfang allmählig violett gefärbt, von etwas moderigem Geruch und widrigem, mässig scharfem Geschmacke ist.



*Es werde bei bevorstehender Ernte bei heiterem Wetter von den Feldern gesammelt und in sehr gut verschlossenen Gläsern nicht über ein Jahr aufbewahrt.*

*Zerfressenes, ranziges, ammoniakalisch riechendes ist zu verwerfen.*

Ueber dieses von einzelnen Aerzten sehr gepriesene, von Andern ganz verworfene Arzneimitteln gibt die Pharmacognosie und Pharmacie gleichfalls sich sehr widersprechende Auskunft, und auch die bisher bekannt gewordenen chemischen Untersuchungen lassen manche Lücken.

Chemische Bestandtheile. Nach Winkler's neuesten Untersuchungen, die aber jedenfalls noch der Bestätigung bedürfen, lässt sich, wie diess schon Wiggers angab, mittelst Aether fettes Oel (34%) ausziehen. Der aus dem entfetteten Mutterkorn mit Wasser bereitete, mit starkem Weingeist versetzte Auszug gibt einen in Wasser und Weingeist leicht löslichen, aber dabei ein hellbraunes Pulver abscheidenden Rückstand, der mit Kalk destillirt Propylamin gibt, das nach Winkler's Meinung mit Wiggers Ergotin verbunden ist. Mit Schwefelsäure angesäuertem Weingeist zog aus dem Mutterkorn einen rothen eisenhaltigen Farbstoff aus, den Winkler als eine dem Blutfarbstoff ähnliche Substanz (!!) betrachtet; nebstdem sollen im Mutterkorn noch eine näher zu ermittelnde Base, Eiweiss, Pilzzucker (Mannit), Ameisen- und phosphorsaure Salze enthalten sein. Wiggers fand: fettes Oel 35, krystallisirbares Fett 1, Ergotin 1·24, Zucker 1·5, Osmazom (?) 7·7, rothen Farb- und Extractivstoff 2·3, Eiweiss 1·4, Fungin 4·6, Cerin 0·7 nebst Salzen.

Conservirungsmittel. Das Mutterkorn unterliegt dem Insectenfrasse. Nach Bonjean verliert aber wurmstichiges nichts an seiner Wirkung, so dass alle zur bessern Conservirung empfohlenen Hilfsmittel entbehrlich sind. Die wässerige Abkochung des Ergotins reagirt sauer und ist roth gefärbt, Alkalien erhöhen die Farbe. Aus dem entfetteten Mutterkorn stellte Wiggers durch Auskochen desselben mit Weingeist und Behandeln des

Ergotin. weingeistigen Extractes mit Wasser das Ergotin dar, welches als braunrothes, beim Erwärmen eigenthümlich riechendes, scharf bitterlich schmeckendes, in Wasser und Aether unlösliches Pulver zurückblieb. Als das von den Aerzten Ergotin genannte Präparat gilt gewöhnlich das wässerige Mutterkornextract.

## 671. S e m e n A n i s i.

Anissaamen.

Die Spaltfrucht von *Anisum vulgare* Gärtn. (*Pimpinella Anisum* Linn.), einer im Oriente einheimischen, in Europa cultivirten Umbellifere, ist eiförmig oder fast kugelig, flaumhaarig, graugrün, hat Halbfrüchte mit fünf gleichen, seitlichen, randenden Hauptriefen und sehr vielen dazwischen liegenden Striemen. Der Geruch ist stark aromatisch, der Geschmack süsslich, feurig.

Der wesentlichste Bestandtheil des Anissaamens ist sein ätherisches Oel (vergl. *Oleum Anisi*), im inneren Kerne des Saamens ist auch fettes Oel enthalten, reich ist der Saame an anorganischen Salzen. Wasser und Weingeist ziehen nebst Extractivstoff die harzigen und aromatischen Theile, ersteres jedoch unvollständig aus.

## 672. S e m e n C a c a o.

Cacaosaame.

*Faba Cacao.*

Die Saamen von *Theobroma Cacao* Linn., eines in den wärmeren Gegenden Amerikas wildwachsenden, gegenwärtig in den heissen Gegenden des ganzen Erdkreises cultivirten Baumes aus der Familie der Büttneriaceen, sind von der Grösse einer Mandel, eiförmig, länglich zusammengedrückt, schliessen unter der zerbrechlichen Hülle einen braunen, in Stücke zerfallenden Kern ein. Der Geruch ist schwach aromatisch, der Geschmack angenehm, mässig bitter, etwas herbe.

Die sogenannten Caraccasbohnen, welche meist grösser als die übrigen, strotzend und sehr fett sind, werden für die besten gehalten.

Die Cacaobohnen sind in dem Marke einer beerenartigen Frucht Pharmacognostische Erläuterungen. enthalten, man trocknet sie entweder an der Sonne, nachdem sie zuvor in Haufen geschichtet oder in hölzernen Gefässen der Gährung überlassen wurden, um das anhängende Fruchtmark wegzuschaffen, oder man vergräbt die frischen Cacaobohnen in die Erde, lässt sie darin einige Tage, damit sie ihre schleimige Oberhaut und ihre Keimfähigkeit verlieren, und breitet sie dann auf einem sandigen Boden aus, damit

sie an der Sonne trocknen. Durch diese Behandlungsweise gewinnen die Bohnen einen angenehmeren Geschmack und eine dunklere Färbung. Man nennt die so zubereiteten Bohnen den Erd- oder gerotteten Cacao, während der auf die erstere Weise zubereitete Cacao Sonnen-Cacao genannt wird, er ist minder geschätzt, soll aber theils wegen seines geringeren Preises, theils der grösseren Ausbeute wegen vorthafter zur Darstellung der Cacaobutter sich eignen als zur Chocolatebereitung. Die Cacaobohnen sind fast geruchlos, beim Stossen und noch mehr beim Erwärmen verbreiten sie aber einen angenehmen gewürzhaften Geruch, der Geschmack ist angenehm bitterlich, ölig, aromatisch, er verfeinert sich mit dem Alter. Die Schale beträgt ungefähr 12, die eingeschlossenen Kerne 88% von den Saamen. In dem glänzend braunen Kerne fand Lampadius 53% Fett, Orthon über 60%. Durch Auspressen der gerösteten Bohnen oder durch Auskochen mit Wasser, wobei das Fett ausschmilzt, lässt sich keineswegs die ganze Menge des Fettes gewinnen, das in den Bohnen enthalten ist. Heisser Alcohol zieht 52% aus; die gelbe Farbe, so wie der eigenthümliche Geruch des Fettes lässt sich durch Behandeln mit heissem Alcohol entfernen. Als weitere Bestandtheile sind ein rother Farbstoff, Eiweiss (in coagulirtem Zustande?), ein flüchtiges Oel, Gerbstoff und eine organische Base — das Theobromin — erwähnenswerth. Letzteres besteht aus  $C_{14}H_8N_4O_4$ , ist dem Caffein sehr nahe verwandt, schmeckt schwach bitter, sublimirt bei  $290^{\circ}$  (das unreine lässt etwas Kohle zurück) ohne eine Zersetzung zu erleiden, ist wenig in Wasser, noch weniger in kaltem Alcohol und Aether löslich; aus einer siedend heissen weingeistigen Lösung fällt es beim Erkalten krystallinisch heraus. Die anorganischen Salze betragen 3.6%, und bestehen vorzüglich aus phosphorsauren Verbindungen.

### 673. Semen Cardamomi minoris.

#### Kleine Cardamomen.

Die Saamen von *Alpinia Cardamomum* Roxb., einer indischen Pflanze aus der Familie der Zingiberaceen, sind in halbzolllangen, stumpf dreiseitigen, blass graugelben, dreifächerigen Kapseln in grosser Zahl enthalten, eckig, eine Linie lang, runzlich, aussen braun, innen weiss, von angenehm aromatischem Geruch und feurigem Geschmack.

Diese Saamen enthalten nahe 4 Proc. ätherisches und 10 Proc. fettes Oel.

## 674. S e m e n C a r v i.

## Kümmelsaamen.

Die Spaltfrüchte von *Carum Carvi* Linn., einer vorzüglich auf Bergwiesen wachsenden und häufig cultivirten Umbellifere, sind ungefähr 2 Linien lang, von den Seiten eingedrückt, etwas gekrümmt, braun, mit fünfriefigen Halbfrüchten, die Riefen sind gleich, fadenförmig, die seitlichen randend, zwischen denselben vereinzelte Striemen. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack etwas bitterlich, würzig.

Nebst dem ätherischen Oele enthalten die Kümmelsaamen auch ein fettes Oel, das hier und da als Salatöl benützt wird, die übrigen Bestandtheile derselben sind so viel wie unbekannt, es kommt darin gleich wie in dem Anis und Fenchel eine grosse Menge einer gallertartigen Substanz, eine geringe Menge Eisensalze grün färbenden Gerbstoffes und Aepfelsäure (?) vor. Der gebaute Kümmel schmeckt angenehmer als der wilde, er ist auch grösser und öreicher. Die Ausbeute an Oel wird verschieden angegeben; Wiggers erhielt einmal 0.9%, Mohr gibt an, dass 10 Pfund Saamen nahe 12 Loth Oel geben, Hagen erhielt aus 30 Pfund Saamen 9 Unzen Oel.

## 675. S e m e n C i n a e.

## Wurmsaamen. (Zittwersaamen.)

*Semen Santonici. Semen Contra.*

Die vor der Entfaltung gesammelten Blütenköpfchen von *Artemisia Contra* Vahl. und *Artemisia Vahliaana* Kostel., im Oriente wachsender Compositeen, kommen unter dem Namen aleppischer oder alexandrinischer Wurmsaame in den Handel, sind länglich eiförmig, kaum eine Linie lang, gelblich grün, glatt, fast harzartig glänzend, von starkem eigenthümlichen Geruch, unangenehm bitterem, aromatischem Geschmack.

Man unterscheidet im Handel aleppischen oder alexan- Sorten.  
drinischen Wurmsaamen, afrikanischen und ostindischen Wurmsaamen. Der erstere gilt als die bessere Sorte, er besteht aus länglich eirunden, grüngelben, durch längeres Aufbewahren braun werdenden Blütenköpfchen, deren Hülle aus dicht anliegenden, mit einem harzigen

Ueberzug versehenen Schuppen gebildet ist, welche einige an den Spitzen röthliche, röhrenförmige Blumenkronen einschliessen, die sich auf einem heissen Blech mehr entfalten. Diese Sorte enthält 3 Proc. ätherisches Oel. Der afrikanische oder berberische Wurmsaamen ist schmutzig graugrün, mit langen, lockeren Wollhärchen besetzt, lockerer, leichter, die Blüthenköpfchen sind wenig entwickelt, keulenförmig, häufig mit den Früchten von zwei Doldengewächsen und Unreinigkeiten gemengt. Der ostindische ist gewichtiger, von grüner oder schmutzig gelblich brauner Farbe, die Blumen sind runder, kleiner, nicht glänzend, nur schwer lässt sich mit der Loupe ein fein grauer Ueberzug wahrnehmen. Der wichtigere Bestandtheil des Wurmsaamens ist das Santonin (vergl. pag. 410). Die

Kennzeichen  
der Güte.

Echtheit und Güte des Wurmsaamens erkennt man vorzüglich aus dem Aussehen, dem Geruch und Geschmack; grünlich oder bräunlich gelber, stark riechender und bitter schmeckender ist zulässig, schön gelb aussehender ist gefärbt und daher verdächtig, dunkelbrauner, verbleichter und allzusehr mit groben Stengeln und Unreinigkeiten gemengter, dumpfig riechender verwerflich. Fälschungen oder Verwechslungen werden theils durch den fehlenden charakteristischen Geruch und Geschmack, theils daran erkannt, dass der echte Wurmsaame aus ganzen Blumenköpfchen und nicht aus Achenien oder Saamen besteht.

#### 676. Semen Cinae conditum.

Ueberzuckerter Zittwersaamen.

Die überzuckernten, ausgewählten Zittwersaamen sind aus den Läden der Zuckerbäcker zu beziehen.

#### † 677. Semen Colchici.

Zeitlosensaamen.

Die reifen Saamen von *Colchicum autumnale* Linn., einer bei uns einheimischen Pflanze aus der Familie der Melanthaceen, sind fast kugelig, eckig, kaum grösser als ein Hirsekorn, schwärzlich braun, ringsum gerunzelt, hart, mit abgenagtem Nabelgrunde. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist ausnehmend scharf und sehr bitter.

Die Zeitlosensaamen lassen sich schwer pulvern, sie enthalten die von Geiger und Hesse aufgefundene organische Base Colchicin. Sie

verlieren durchs Trocknen nichts an ihrer Wirksamkeit, und werden daher von vielen Aerzten der Zeitlosenzwiebel vorgezogen.

### 678. Semen Coriandri.

Coriandersaamen.

Die kugeligen Spaltfrüchte von *Coriandrum sativum* Linn., einer bei uns cultivirten Umbellifere des südlichen Europa, sind klein, blass gelblich weiss, mit eng verwachsenen Halbfrüchten, mit neun Riefen, von denen fünf niedergedrückt gewunden, vier mehr hervorstehend gekielt sind, zwischen den Riefen fehlen die Striemen, an der Fuge finden sich doppelte.

Der Geruch des frischen Saamens ist unangenehm, wanzenartig, des getrockneten aromatisch.

Der Coriandersaamen enthält ätherisches Oel, 1 Pfund desselben gibt ungefähr  $\frac{1}{2}$  Drachme.

### † 679. Semen Crotonis Tiglii.

Croton-Tiglium-Saame. (Purgirkörner.)

*Grana Tiglii.*

Die ovalen, meist mit den Ueberresten der dreiköpfigen Kapsel gemischten Saamen von *Tiglium officinale* Klotsch. (*Croton Tiglium* Linn.), eines im tropischen Asien wachsenden Strauches aus der Familie der Euphorbiaceen, sind von der Grösse einer kleinen Bohne, auf der einen Seite von einer kaum vorspringenden Linie durchzogen, auf der andern mit dem Nabelwulste gezeichnet, sie haben eine zerbrechliche, schmutzig graubraune, fleckig wolkeichte Hülle und einen weissen oder gelblichen, ölartigen Kern.

Der Geruch fehlt, der Geschmack ist sehr scharf.

Die Purgirkörner erhalten durch die ihre beiden Hälften verbindende, wenig vorspringende Naht, so wie durch eine die Mitte der obern und untern Hälfte der Schale durchziehende, kaum vorragende Längsline eine stumpf vierseitige Gestalt. Der von der Schale locker umschlossene Kern schmeckt anfangs milde ölig, aber bald darauf scharf und brennend, beim Erhitzen entwickelt er einen sehr scharfen Dunst,

Chemische  
Bestandtheile.

der besonders die Augen angreift. Die chemischen Bestandtheile der Tigliumkörner sind noch ungenügend bekannt. Der Kern beträgt bis 66, die Schale 34—36 Proc. vom Gewichte der Saamen. In den Kernen sind 50 Proc. und darüber fettes Oel enthalten, ausserdem eine eigene Säure — Croton-Jatrophasäure — Harz u. s. w. Der Crotonsäure werden vorzüglich die reizenden und drastischen Wirkungen des Crotonöls zugeschrieben. Durch Auspressen der Saamen lässt sich nicht alles Oel gewinnen, der Rückstand gibt an Alcohol noch erhebliche Mengen Oel ab, welches aber nach Dorvault weniger Crotonsäure enthält. Mischt man das ausgepresste Oel mit dem aus dem alcoholischen Auszug gewonnenen, so entsteht eine Trübung, die aber beim Filtriren des Gemisches verschwindet. Dominé hat durch Ausziehen der Purgirkörner mit ätherhaltigem Weingeist 50 Proc. aus den geschälten und bis 35 Proc. Oel aus den ungeschälten Saamen erhalten. Das Entfernen der Schalen ist vortheilhaft, weil dadurch leichter verdorbene, so wie fremde Saamen erkannt werden können. Vom Crotonöl selbst soll man nie einen grösseren Vorrath haben, weil es leicht verdirbt.

### † 680. Semen Cydoniorum.

Quittensaamen.

Die Saamen von *Cydonia vulgaris* Pers. (*Pyrus Cydonia* Linn.), einer hier und da in Gärten gepflanzten Pomacee, sind eiförmig, etwas spitz, am Rücken convex, vorn flach, fast dreiseitig, haben eine knorpelartige, braune, undurchsichtige Hülle, deren äusserste Schichte aus Zellen gebildet ist, welche eine Menge Schleim einschliessen, nach Aufsaugung von Feuchtigkeit anschwellen, und indem sie bersten viel Schleim abgeben.

Die Quittenkerne enthalten viel Pflanzenschleim, der viele Aehnlichkeit mit dem arabischen Gummi und die Zusammensetzung des Stärkemehls hat, in grossen Mengen Wasser sich so weit löst, dass er sich filtriren lässt, durch Säuren, Alkalien und Salze coagulirt wird. Säuren verwandeln ihn in kurzer Zeit in Gummi und Zucker, beim Einäschern bleiben bis 11 Proc. anorganische Salze, vorherrschend aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk bestehend. Borsäure Verbindungen coaguliren zum Unterschiede vom Salep und Althaeaschleim den Quittenschleim nicht.

**681. Semen Foeniculi vulgaris.**

Gemeiner Fenchelsaame.

Die Spaltfrüchte von *Foeniculum vulgare* Gärtner (*Anethum foeniculum* Linn.), einer Umbellifere des südlichen Europa, die bei uns in Gärten gezogen wird, sind fast rund, länglich, grünlich braun, glatt, mit fünfriefigen Halbfrüchten und vereinzelt Thälchen zwischen den Riefen und doppelten in den Fugen.

Geruch und Geschmack ist aromatisch süsslich.

**682. Semen Foeniculi romani.**

Römischer Fenchelsaame.

Die Spaltfrüchte von *Foeniculum dulce* DC., einer im südlichen Europa cultivirten Umbellifere, sind um die Hälfte bis doppelt so gross als die des gemeinen Fenchels, blässer, weniger aromatisch, vorherrschend süss.

**683. Semen Foeni graeci.**

Griechischer Heusaamen. (Bockshornkleesaamen.)

Die Saamen von *Trigonella Foenum Graecum* Linn., einer im südlichen Europa einheimischen Papilionacee, sind länglich, fast rhombisch, viereckig, beiderseits von einer gelbbraunen, punktirt körnigen, schiefen Furchen durchzogen, von starkem Geruch, schleimigem, widrig aromatischem Geschmack.

Fettes und ätherisches Oel, so wie reichlicher Schleimgehalt haben dieser Pflanze arzeneiliche Anwendung verschafft; vor Alters wurde sie als Gemüse verspeist.

**† 684. Semen Hyoseyami.**

Bilsenkrautsaamen.

Die aus der mit einem Deckel aufspringenden Kapsel gesammelten Saamen von *Hyoscyamus niger* Linn., einer Schuttpflanze aus der Familie der Solaneen, sind sehr klein, scheiben-, fast nierenförmig zusammengedrückt, netzartig, runzlich, aschgrau oder gelblich weiss, braun.

Der Geruch fehlt, der Geschmack ist etwas scharf, bitter.



*Es sollen nur die völlig reifen Saamen, wenn der Deckel schon bei der Berührung von der Kapsel abspringt, gesammelt werden.*

Die Bilsenkrautsaamen dienen zur Darstellung eines Extractes und eines fetten Oeles. Der Gehalt an letzterem ist Ursache, dass das weingeistige Extract beim Verdunsten eine fettig schmierige Masse liefert, die eben dieses Oelgehaltes wegen nicht völlig trocken erhalten werden kann. Wenn man ein Extract und nicht das reine Hyoscyamin als Arzneimittel verlangt, so muss man sich auch die unansehnliche Form gefallen lassen.

#### 685. S e m e n L i n i .

Leinsaamen.

Die Saamen von *Linum usitatissimum* Linn., einer allgemein bekannten Pflanze ihrer eigenen Familie, sind länglich, eiförmig, zusammengedrückt, am Grunde etwas stumpf, an der Spitze zugespitzt, etwa eine halbe Linie lang, mit einer braunen glänzenden Hülle und einem öligen weissen Kern.

Der in der Saamenschale enthaltene Schleim zeigt in allen seinen Eigenschaften grosse Uebereinstimmung mit dem Flohsaamen-, Quitten-, Tragantschleim u. s. w. Bezüglich des Oeles vergl. *Oleum Lini*.

#### 686. S e m e n L y c o p o d i i .

Bärlappsamen.

Die sehr kleinen, aus den fruchttragenden, im Ofen getrockneten Aehren ausgeschüttelten und durch ein Sieb gebeutelten Keimkörner von *Lycopodium clavatum* Linn., einer in den Wäldern höherer Gebirge vorkommenden Pflanze ihrer eigenen Familie, stellen ein mehligartiges, sehr zartes, blassgelbes Pulver dar, fühlen sich schwach fettig an und haften an den Fingern, schwimmen auf dem Wasser, mit dem sie sich nicht leicht mischen lassen, und brennen in eine Flamme geworfen sehr schnell, blitzähnlich, mit Geräusch ohne Rauch ab.

Geruch und Geschmack fehlt.

Sorten. Im Handel kommt steirisches und russisches *Lycopodium* vor, ersteres stellt die reinere Sorte dar. Häufig sind demselben die

Keimkörner anderer Lycopodiaceen und auch der Saamenstaub von Coniferen beigemengt, letzterer entwickelt beim Reiben Terpentingeruch, und zerreisst beim Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure der Quere nach, den angeschwollenen Pollenschlauch entwickelnd; die Körner vom echten Lycopodium ändern in Schwefelsäure ihre Gestalt nicht. Der microscopische Bau gibt gleichfalls sichere Kennzeichen. Die Pollenkörner der Coniferen sind nierenförmig, bestehen aus drei wie aneinander gelötheten Zellen, von denen die mittlere die grössere ist, die Lycopodiumkörner sind um die Hälfte kleiner, netzförmig geadert, mit haarähnlichen Fortsätzen, von Gestalt eines Kugelsegmentes. Nach stärkerem drückendem Reiben ballt sich der Bärlappsamen und lässt sich mit Wasser mischen, von Weingeist wird er leicht durchdrungen.

---

### 687. Semina Melonum.

Melonensamen.

Die Saamen von Cucumis Melo Linn., einer sehr bekannten, in Gärten gezogenen Cucurbitacee, sind eiförmig, länglich, zusammengedrückt, enthalten unter einer gelben härtlichen Schale einen weissen öligen Kern.

---

### 688. Semina Papaveris albi.

Weisser Mohnsamen.

Die Saamen von der durch die Cultur entstandenen Spielart von Papaver somniferum Linn., einer Papaveracee, sind klein, nierenförmig, weisslich, mit einer netzaderigen Hülle, geruchlos, von mildem, öligem, süsslichem Geschmack.

Vergl. Oleum Papaveris und Capita Papaveris. Die Mohnsamen enthalten wenn auch nur Spuren von Morphin. Accarie erhielt aus 6 Pfund Saamen 30 Gran Morphin. Vergiftungszufälle nach dem Genuße von viel frischem Mohnsamen werden mehrere angeführt; der schwarze Saame soll narcotischer wirken als der weisse. Durch ihren grossen Oelgehalt werden die Saamen mit der Zeit ranzig.

## 689. Semen Peponum.

## Kürbissaamen.

Die Saamen von Cucurbita Pepo Linn., einer auf Feldern gebauten Cucurbitacee, sind eiförmig, zusammengedrückt, abgestutzt, von einem angeschwollenen Rande umgeben, enthalten unter der lederartigen weissen Hülle einen öligen Kern.

## 690. Semen Phellandrii aquatici.

## Wasserfenchelsaamen.

Die Spaltfrüchte von Phellandrium aquaticum Linn., einer in den Sümpfen Europas wachsenden Umbellifere, sind eiförmig, länglich, nach oben verschmälert, mit Kelch und Griffel gekrönt, bräunlich, haben stumpf fünfriefige Halbfrüchte, randende Seitenriefe, in den Thälern vereinzelt, in der fast concaven Fuge gedoppelte, krumme, satter gefärbte Striemen. Der Geruch ist eigenthümlich stark, der Geschmack aromatisch, scharf.

Vom Wasserfenchel kommt eine unreife und durch eine Art Gährung schwarz gewordene Saamenart unter dem Namen geströmter Wasserfenchel vor, er ist von dunkelbrauner Farbe und riecht weit widerlicher als der reine reife. Devaz und Guillermond haben aus

Bestandtheile. den zerquetschten Saamen eine eigene Substanz, die sie Phellandrin nennen, abgeschieden, indem sie das ätherische Extract mit Kali übersättigten und nach Verdampfung des Aethers mit verdünnter Schwefelsäure destillirten. Bei 80—100° C. geht das Phellandrin als eine ölige, wenig gefärbte Flüssigkeit über, die sich in Wasser etwas löst, leicht in Alcohol, Aether und Oelen, neutral reagirt und giftig wirkt.

Verwechslungen. abgeschieden. Verwechslungen lassen sich vorzüglich durch den charakteristischen Geruch des Wasserfenchels unterscheiden. Die Saamen von Cicuta virosa sind mehr breit als lang, dicker, rundlich, stärker gefurcht, grün gefärbt. Die Saamen von Sium latifolium und angustifolium sind kleiner, die von S. angustifolium breit eiförmig, die von S. latifolium fast kugelförmig, die Kelchzähne sind viel kleiner, bei S. angustifolium kaum zu bemerken, bei S. latifolium sind alle von

gleicher Länge. Geruch und Geschmack sind von dem des Wasserfenchels gleichfalls verschieden. Ein Pfund Saamen liefert 2 Drachmen ätherisches Oel.

### 691. S e m e n R i c i n i .

Ricinussaamen.

(*Semina Catapultiae majoris. Grana regia, Grana Castoris.*)

Die Saamen von *Ricinus communis* Linn., einer im wärmeren Asien einheimischen, hier und da in Gärten cultivirten Euphorbiacee, sind fast eiförmig, aschgraubraun, gefleckt, sehr glatt, glänzend, mit zerbrechlicher Hülle, einer seitlichen Saamenschwiele nahe dem Grunde, einer Längsnaht und einem weissen, öligen, den centralen Embryo enthaltenden Kerne. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist anfangs milde ölig, hierauf scharf.

*Alte oder von Wärmern angefressene sind zu verwerfen.*

Die Ricinussaamen enthalten 46% fettes Oel (vergl. *Oleum Bestandtheile*. Ricini) und in der Schale ein braunes geschmackloses Harz mit bitterem Extract. Das den Embryo zunächst umgebende Häutchen soll vorzüglich jenes scharfe, die drastischen Eigenschaften des Ricinusöls bedingende Princip enthalten; Soubeiran glaubt einen Theil der purgirenden Wirkung einer geringen, mit dem Alter aber zunehmenden Quantität Fettsäure zuschreiben zu sollen. Verwechslungen sollen mit den Saamen von *Jatropha Curcas* L., welche grosse Ricinussaamen heissen, vorkommen. Diese haben eine dunkelbraune, fast schwarze Farbe, sind marmorirt, länger und breiter als die wahren Ricinussaamen, denen sie auch bezüglich der innern Structur sehr ähnlich sind, sie wirken höchst drastisch, schmecken stärker kratzend und scharf. Die zu einer Emulsion verriebenen Ricinussaamen (20—30 Stück) bewirken gleichfalls Darmentleerungen, wie das gewöhnlich kalt gepresste Oel. Da das Ricinusöl des Handels zu wenig verlässlich ist, indem es mit dem höchst drastisch wirkenden Oele von *Jatropha Curcas* vermischt vorkommt, so soll der Apotheker stets Saamen vorrätzig haben, um zur Zeit des Bedarfes das Ricinusöl daraus zu pressen. Die Ricinussaamen selbst werden aber auch mit der Zeit ranzig, man hat daher darauf zu sehen, dass die Kerne voll, weiss, nicht missfärbig und eingeschrumpft seien, nur schwach kratzend, nicht widerlich beissend schmecken; matte, wenig gesprenkelte Saamen sind in der Regel unreif oder taub.

## † 692. Semen Sabadillae.

## Sabadillsaamen.

Die dreizähligen, leicht sich trennenden Kapseln von *Schoenocaulon officinale* A. Gray, einer in den mexicanischen Anden wachsenden Melanthacee, sind länglich, spitz, graugelblich, haben zwei Linien lange, fast runde, gekrümmte, auf einer Seite spitze, runzliche, schwarzbraune Saamen. Der Geruch fehlt, der Geschmack ist sehr scharf.

Der Sabadillsaamen des Handels ist ein Gemenge von Saamenkapseln theils ohne, theils mit den noch darin ziemlich fest sitzenden Saamen, unfruchtbaren Staubblüthen und freien Saamen; die schlechteren Sorten bestehen fast bloss aus den leeren Kapseln. Die Kapseln (Balgfrüchte) haben eine strohgelbe, bräunliche Farbe, sind 3—4 Linien lang, die einzelnen Fächer gleichen einem rohen Gerstenkorn, sie sind geruchlos, schmecken äusserst scharf, widrig bitter, ihr Decoct reagirt sauer, ihre wichtigsten Bestandtheile sind das Veratrin (siehe Veratrinum) und das Sabadillin, dann die Veratrumsäure, nebst Fett und Harz.

## 693. Semen Sinapis.

## Senfsaamen.

Die Saamen von *Sinapis nigra* Linn., einer unter den einheimischen sehr bekannten und auch cultivirten Crucifere, sind klein, fast kugelig, rostbraun, klein gerunzelt und netzartig geadert, innen gelb, geben beim Reiben ein grünliches Pulver.

Befeuchtet entwickeln sie einen flüchtigen, sehr scharfen Dunst, der Geschmack ist höchst scharf, stechend.

Arten. Man hat den schwarzen (gemeinen) Senf von dem weissen (englischen) zu unterscheiden. Der erstere ist officinell, heisst auch grüner Senf, weil sein Pulver grünlich ist, die Farbe seiner Körner ist rothbraun oder grauweiss. Im Handel findet man gewöhnlich besonders den italienischen Senf aus weissgrauen und rostbraunen Körnern bestehend, oft herrschen erstere vor, sie scheinen von einer besondern Varietät der Pflanze, die in den südlicheren Ländern mehr gedeiht, vorzukommen. Der deutsche Senf besteht fast nur aus braunrothen

Saamenkörnern. Der sogenannte weisse Senf hat eine gelbe oder gelblich weisse Farbe, ist etwas grösser als der schwarze, viel feiner, körnig punktirt, gibt ein hellgelbes Mehl. Der weisse Senf gibt gegen 36%, der schwarze 24% fettes Oel. Kalt abgepresste, vom fetten Oel befreite Saamen verlieren nichts an ihrer Schärfe. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem weissen und schwarzen Senfsaamen Unterschied zwischen dem schwarzen und weissen Senf. besteht darin, dass letzterer bei Gegenwart von Wasser ein flüchtiges schwefelhaltiges Oel liefert, das aus dem weissen Senf unter denselben Umständen nicht erhalten wird. Das flüchtige Senföl ist nicht als solches im Senf enthalten, es verdankt seine Entstehung einer Art Gährung, welche durch eine zugleich vorhandene emulsartige Substanz (Myrosin genannt, aber in ihrer Zusammensetzung unbekannt) eingeleitet wird, wobei ein nicht genau bekannter Stoff — Myrosinsäure — in ähnlicher Weise zerfällt, wie das Amygdalin Bittermandelöl, Blausäure und Zucker liefert.

Die Ausbeute an ätherischem Senföl wird verschieden von Aetherisches Senföl. 0.2 bis 1.1% angegeben. Man gewinnt es, wenn schwarzer Senfsaamen mit 3—6 Theilen kaltem Wasser 12—24 Stunden macerirt, und dann destillirt wird. Das flüchtige Senföl ist farblos, siedet bei 148°, reizt zu Thränen, riecht durchdringend scharf, wirkt auf die Haut entzündend und blasenziehend, reagirt neutral, es besteht aus einem auch im Knoblauchöl enthaltenen Radical Allyl  $C_6H_5$  in Verbindung mit Schwefelcyan  $C_2NS_2$ . Im Wasser ist es sehr wenig löslich, die Lösung verliert an der Luft die Schärfe und setzt ein schwefelhaltiges Pulver ab. Erhitzt man Senföl in zugeschmolzenen Röhren mit Natronkalk oder Schwefelkalium, so erhält man im ersteren Falle Allyloxyd  $C_6H_5O$ , im letzteren Schwefelallyl  $C_6H_5S$ , während gleichzeitig das Schwefelcyan mit dem Alkalimetall in Verbindung tritt. Allyloxyd und Schwefelallyl sind Bestandtheile des Knoblauchöls (vergl. Bd. I. pag. 440). Das Senföl löst sich in Wasser sehr wenig, die wässrige Lösung gibt sowohl mit Quecksilberoxydul-, als mit Quecksilberoxydlösungen einen Niederschlag, in Weingeist und Aether ist das Senföl sehr leicht löslich.

Das Senfmehl zeigt folgende, auch in praktischer Beziehung beachtenswerthe, von der das ätherische Senföl liefernden Substanz abhängige Eigenschaften. Das trockene Senfmehl ist geruchlos, schmeckt aber scharf, schon mit kaltem Wasser angerührt tritt der Geruch wieder Verhalten des Senfmehls zu Wasser, zum Vorschein, schneller und stärker je wärmer das Wasser ist. Schwach geröstetes Senfmehl gibt mit Wasser keine Schärfe mehr. Gibt man Senfmehl in siedendes Wasser, so erhält man bei der

Destillation kein Senföl, sondern ein fades Destillat; Wasser von 50° aber liefert bei der nachfolgenden Destillation alles Senföl, das überhaupt aus dem Senf gebildet werden kann. Die eiweissartige Substanz des Senfs, welche die Gährung und respective die Bildung des Senföls bedingt, coagulirt bei 70—80°. Mit kochendem Wasser bereiteter Senfteig ist demnach unwirksam, weil durch dasselbe die eiweissartige Substanz ihre Senföl entwickelnde Kraft verloren hat. Essig hindert eher die Entwicklung der Schärfe, als er sie befördert. Man erhöht die Ausbeute an Senföl, wenn man das Wasser bei mittleren Temperaturen längere Zeit auf das Senfmehl wirken lässt, dagegen erhält man sehr wenig, wenn man mit Wasser vermischtes Senfmehl sogleich mit eingeleitetem Wasserdampf destillirt. Ganze Senfkörner geben mit Wasser

zu Säuren und Alkalien.

destillirt kein Senföl. Säuren verhindern die Bildung desselben, indem sie die eiweissartige Substanz coaguliren. Verdünnte kohlensaure Kalilösung entwickelt aus dem Senfmehl einen Geruch nach faulen Eiern und gibt kein scharfes Destillat. Weingeist gibt mit Senfmehl eine bitterliche, nicht scharfe Tinctur, der Rückstand entwickelt nach mehrtägigem Verweilen unter Wasser den scharfen Senfgeruch. Der wässerige Absud des mit Weingeist erschöpften Senfmehls gibt nach dem Erkalten mit der Emulsion des weissen Senfs viel Senföl.

Dem Senföl verwandte Pflanzenöle.

Die Saamen mehrerer Lepidium-Arten, der Meerrettig, das Löffelkraut, die Kresse geben unter ähnlicher Behandlung gleichfalls dem Senföl verwandte Oele, bei einigen der genannten Pflanzen ist der Zusatz von weissem Senf nicht nöthig zur Oelbildung, so beim Meerrettig, der Kresse u. dgl. Die Destillation dieser Pflanzenstoffe darf nicht in kupfernen Destillirapparaten vorgenommen werden, weil das Metall die schwefelhaltigen Oele zersetzt.

Sinapin.

Mit dem Vorstehenden schliesst sich unsere Kenntniss über die im Senf enthaltenen Körper nahezu ab, da das Senföl als Zersetzungsproduct einer anderen Verbindung zu betrachten, letztere aber bis auf den Namen unbekannt ist, so wissen wir eigentlich über die ursprünglich im Senf enthaltenen Körper gar nichts. Babo und Hirschbrunn haben die aus dem weissen Senf abgeschiedene und unter den Namen Sinapin, Sinapinsäure, Sulfosinapin etc. beschriebene Substanz einer genaueren Untersuchung unterzogen, sie nennen dieselbe Schwefelcyanosinapin und geben ihr die Formel  $C_{34}H_{25}N_2S_2O_{10}$ ; es kommt in zwei Modificationen vor, von denen die eine mit Eisenoxylösungen sogleich die tiefblutrothe Färbung erzeugt, welche für die Schwefelcyanverbindungen charakteristisch ist, wogegen die andere Modification diese Eisenreaction nicht hervorbringt. Die im Schwefelcyanosinapin enthaltene gepaarte Base — das Sinapin — ist sehr leicht zersetzbar, man erhält unter der Einwirkung von Alkalien eine Säure — Sinapinsäure  $C_{22}H_{12}O_{10}$  — und eine neue Base von sehr stark basischen Eigenschaften — das Sinkalin  $C_{10}H_{14}NO_2, HO$ .

Babo konnte bei seinen Versuchen das Schwefelcyansinapin mit eiweissartigen Substanzen zu zerlegen noch zu keinen entscheidenden Resultaten gelangen, er glaubt aber die Angabe Simon's, dass im gelben Senf noch eine andere schwefelhaltige und zwar daran reichere Verbindung enthalten sei, für richtig halten zu sollen. Diese Verbindung scheint sowohl bei der Bildung des scharfen Stoffes, als auch des Senföls eine wichtigere Rolle als das Schwefelcyansinapin zu spielen.

### + 694. Semen Stramonii.

#### Stechapfelsaamen.

Die aus der reifen, eiförmigen, stachelspitzigen, an der Spitze mit vier Fächern aufspringenden Kapsel genommenen Saamen von *Datura Stramonium* Linn., einer bei uns auf Schutthaufen häufigen Solanee, sind zusammengedrückt, nierenförmig, von der Grösse einer kleineren Linse, mit einer braunschwarzen, matten, harten, netzaderigen und kleinhöckerigen Hülle und einem öligen weissen Kerne. Gerieben entwickeln sie einen widrigen Geruch, der Geschmack ist bitter, mit einiger Schärfe verbunden.

Die Stechapfelsaamen enthalten beträchtliche Mengen (12%) fettes Oel und Daturin, eine organische Base von noch zweifelhafter Constitution, nach Plata soll sie identisch mit dem Atropin sein; dessen Menge beträgt  $\frac{1}{50}$  Procent. Der Stechapfel ist so allgemein verbreitet und bekannt, dass eine zufällige Verwechslung kaum, eine absichtliche nie stattfinden dürfte. Die angebliche Verwechslung mit den Saamen von *Nigella sativa* erkennt man vorzüglich an dem nicht unangenehmen Geruch und gewürzhaft beissendem Geschmack dieser Saamen.

### 695. Serum lactis aluminatum.

#### Alaunmolken.

Werden wie die gemeinen Molken bereitet, indem statt des Essigs oder der Weinsäure

gepulverter roher Alaun . . . . . eine Drachme angewendet und die Flüssigkeit ohne Zusatz von kohlensaurer Magnesia filtrirt wird.



## 696. Serum lactis commune.

## Gemeine Molken.

℞

Frische Kuhmilch . . . . . zwei Pfund.

Bringe sie zum Kochen, bei Beginn des Siedens setze hinzu

gemeinen Essig . . . . . zwei Drachmen.

Nach vollständiger Gerinnung seihe die halb erkaltete Flüssigkeit ab, und nachdem sie mit dem Schaume vom

Eiweiss . . . . . eines Hühneries  
geschlagen wurde, koche sie wieder auf; zur Colatur fügekohlensaure Magnesia . . . . . so viel nöthig ist  
zum Neutralisiren der Säure, hierauf filtrire die erkaltete Molke durch Fliesspapier.*Anstatt des Essigs kann auch*Weinsäure . . . . . ein Scrupel  
genommen werden.*Wird saure Molke verlangt, so werde sie ohne Zusatz von*  
kohlensaurer Magnesia  
filtrirt.

## 697. Serum lactis tamarindinum.

## Tamarindenmolken.

Werden wie die gemeinen Molken bereitet, indem statt des Essigs oder der Weinsäure

Tamarindenmus . . . . . eine Unze  
genommen und sie ohne Zusatz von kohlensaurer Bittererde filtrirt wird.Bestandtheile  
der Milch.

Die wesentlichsten Bestandtheile der Milch sind: Wasser, Fett, Käsestoff, Milchzucker, dazu kommen noch feuerbeständige Salze und Extractivstoffe, welche jedoch im Verhältniss zu den vorerwähnten die geringere Menge ausmachen. Die Menge der festen Bestandtheile schwankt bei der Kuhmilch zwischen 11 und 16%, als Mittel können 14% angenommen werden. Der Einfluss der Nahrung und des übrigen diätetischen Verhaltens, der Ruhe und Bewegung, die Zeit des Melkens sind nicht ohne Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch und es muss unsere Kenntniss hierüber geradezu als noch sehr lückenhaft erklärt werden. Man gibt ziemlich allgemein an, die normale Milch

reagire alkalisch; vielfältige auf Schlossberger's Veranlassung angestellte Versuche haben aber erwiesen, dass diese Angabe nur für die Frauenmilch ihre Gültigkeit habe, Kuhmilch, so wie die Milch von Schafen reagirt ebenso oft sauer als alkalisch, und besonders tritt erstere Reaction bei der Ernährung mit grünem Futter auf. Als microscopische Formelemente zeigen sich Kügelchen, die aus einer Hülle von Käsestoff und einem fettartigen Inhalte (Butterfett) bestehen. In der Ruhe setzt sich die fettreiche Schichte als specifisch leichter auf der Oberfläche an, während die unteren Partien dünnflüssiger werden, eine bläuliche durchscheinende Farbe annehmen und ein höheres spec. Gewicht zeigen, als die frisch gemolkene Milch. An wärmeren Orten wird die Milch nach einigem Stehen leicht stärker sauer, so dass beim Aufkochen der Käsestoff gerinnt und sich die Milch in eine trübe wässrige Flüssigkeit (Molken) und in ein dickes festes Gerinnsel theilt. Dieses Sauerwerden der Milch beruht auf der Umwandlung eines Theiles ihres Milchzuckers in Milchsäure unter dem Einflusse des sich gleichfalls zersetzenden Käsestoffes. Die Gerinnung der Milch kann auch künstlich sehr rasch eingeleitet werden. Mineralische sowohl als auch organische Säuren, mehrere Salze (insbesondere solche, deren Basen mit den eiweissartigen Substanzen unlösliche Verbindungen bilden), endlich der Kälberlab bewirken die Gerinnung der Milch. Eben desshalb benützt man auch die genannten Substanzen zur Darstellung der Molken. In diesen sind, das Fett und die eiweissartige Substanz ausgenommen, alle übrigen Bestandtheile der Milch enthalten, nur sind insbesondere die Mengen der anorganischen Salze verringert, weil das niederfallende Casein nebst dem Fette auch die phosphorsauren Salze mit sich reisst. Aus den Molken sind jedoch noch nicht alle eiweissartigen Substanzen entfernt, denn kocht man dieselben — gleichgültig ob es süsse oder saure sind — auf, so entsteht eine neue, wiewohl schwächere Gerinnung, es scheiden sich weisse Flocken (Zieger) ab. Lässt man die Molken längere Zeit stehen, so werden sie sauer, indem ihr Milchzucker in Milchsäure verwandelt wird. Saure Molken geben beim Verdampfen keine Milchzuckerkrystalle. Es ist ziemlich gleichgültig, mit welchen Säuren die Gerinnung des Käsestoffes behufs der Molkenbildung eingeleitet wird. Setzt man nur wenig Säure zu, so wird dieselbe vollkommen von der Eiweiss-Substanz gebunden, sie ist in den Molken nicht vorhanden; es ist daher auch eine ganz überflüssige Operation die Molken mit Austernschalen oder, wie die Pharmacopöe vorschreibt,

Alkalische  
Reaction.Bildung der  
Molken durch  
Gerinnung  
der Milch.Bestandtheile  
der Molken.

Entsäuerung. mit kohlensaurer Bittererde entsäuern zu wollen. Als Grund für solche Vorschriften kann nur der in vielen Pharmacopöen eingebürgerte gedankenlose Schlendrian, der auch in dem neuen österreichischen Codex Spuren seines Daseins gelassen hat, angenommen werden.

Die Clarification mit Eiweiss hat den Zweck die letzten Antheile von eiweissartiger Substanz, welche, wie oben angegeben, in den Molken enthalten sind, wegzuschaffen; nur auf diese Art lassen sich klare und klar bleibende Molken erhalten. Setzt man der Milch beim Sieden mehr Säure zu, als zur Fällung des Käsestoffes erforderlich ist, so reagiren die Molken sauer und müssen, wenn der Arzt süsse Molken verlangt, mit Magnesia neutralisirt werden. Bei Anwendung von Essig oder Weinsäure wird durch die überschüssig zugesetzte Säure der Käsestoff selbst wieder gelöst, was bei dem Gebrauche von Mineralsäuren — Phosphorsäure ausgenommen — nicht der Fall ist.

Molkenbereitung mittelst Kälberlab. Um jede fremde Beimengung aus den Molken ferne zu halten, ziehen viele Aerzte die Bereitung der Molken mittelst des Kälberlabs vor. Wird ein kleiner Streifen des frischen oder eingesalzenen Labs mit Wasser mehrere Stunden in Berührung gelassen, und dann diese Flüssigkeit mit dem 2000fachen Volumen frischer erwärmter Milch gemischt, so gerinnt sie nach einer bis zwei Stunden zu einer zitternden Gallerte. Legt man den ausgewaschenen Labmagen einige Zeit in Essig, bläst ihn dann auf und lässt ihn so an der Luft trocken werden, so kann man mit einem Streifen dieses so zubereiteten Labs ganz schnell süsse Molken erhalten, indem man ihn in die frische Milch hineingibt, und diese dann zum Kochen bringt. Die Tamarindenmolken nehmen die im Tamarindenmus löslichen Bestandtheile auf, wie sich sowohl an dem geänderten Geschmack als an dem Ansehen erkennen lässt.

Saure Molken. Die Pharmacopöe lässt für die Bereitung der sauren Molken dasselbe Recept gelten, wie für die süssen, nur soll die Behandlung mit kohlensaurer Magnesia wegbleiben. Sauer schmeckende Molken werden aber in der Weise nicht erhalten, die Menge des Essigs und der Weinsäure reichen eben hin den Käsestoff auszufällen, und wäre auch ein geringer Ueberschuss an Säure vorhanden, so würde er doch bei der Clarification mit Eiweiss völlig weggebracht, weil ja auch das Eiweiss mit der vorhandenen Säure eine Verbindung eingeht.

Schafmolken. In manchen Pharmacopöen werden auch Schafmolken als officinell geführt, so wie überhaupt die moderne Medicin viel in Molken macht. Behufs einer sachgemässen Würdigung der verschiedenen Milcharten

mögen hier die folgenden eine übersichtliche Zusammenstellung nach ihren Eigenschaften und Bestandtheilen finden.

Die Frauenmilch säuert weniger leicht als die Kuhmilch, <sup>Frauenmilch.</sup> zeigt das spec. Gew. 1·030—1·034, enthält 11—13 feste Bestandtheile, darunter 4—6% Milchzucker und 3·5% durch Lab weniger leicht coagulablen Käsestoff.

Die Eselsmilch zeigt das spec. Gew. 1·023—1·035, ent- <sup>Eselsmilch.</sup> hält nur 1·7 Casein aber viel Milchzucker.

Die Schafmilch hat einen angenehmen Geruch und Ge- <sup>Schafmilch.</sup> schmack und das spec. Gew. 1·035—1·041.

Die Stutenmilch hat das spec. Gew. 1·034—1·045, ihr <sup>Stutenmilch.</sup> fester Rückstand beträgt 16%, sie ist reich an Fett und Milchzucker.

Die relativen Mengenverhältnisse zwischen den einzelnen Bestandtheilen ergeben sich aus nachstehender Zusammenstellung von Milchanalysen.

| 100 Theile enthalten  | Butter | Casein (und Extractivstoffe) | Albumin | Milchzucker | Salze | Wasser | Analytiker                 |
|---|--------|------------------------------|---------|-------------|-------|--------|----------------------------|
| Frauenmilch . . . . .   | 3·80   | 0·34                         | 1·30    | 7·00        | 0·18  | 87·38  | Doyère.                    |
| — normal, sp. G. 1·0327                                       | 2·67   | 3·92                         |         | 4·36        | 0·14  | 88·91  |                            |
| — bei acuten Krankheiten, sp. G. 1·0312 . .                   | 2·99   | 5·04                         |         | 3·31        | 0·17  | 88·49  |                            |
| — bei chronischen, sp. Gew. 1·0315 . . . . .                  | 3·26   | 3·71                         |         | 4·34        | 0·15  | 88·54  | Vernois<br>u. A. Bequerel. |
| Kuhmilch, normale . .   | 5·50   | 4·62                         | 0·34    | 3·24        |       | 86·30  |                            |
| — —   | 5·02   | 4·95                         | 0·38    | 4·57        |       | 85·08  | Girardin.                  |
| — —   | 4·32   | 3·30                         | 0·47    | 3·80        |       | 88·11  |                            |
| — —   | 2·48   | 6·14                         | 0·32    | 5·00        |       | 86·06  |                            |
| — krankhaft, schlecht gerinnend, fadenziehend, zähe . . . . . | 0·07   | 0·48                         | 8·90    | 0·20        |       | 90·35  |                            |
| — —   | 0·05   | 0·24                         | 10·68   | 0·50        |       | 88·53  |                            |
| — —   | 0·58   | 1·76                         | 6·80    | 1·72        |       | 89·14  |                            |
| — —   | 0·10   | 0·44                         | 7·42    | 0·47        |       | 91·57  |                            |
| — nach der Genesung der Kühe . . . . .                        | 0·86   | 5·56                         | 0·32    | 4·54        |       | 88·72  |                            |
| — —   | 2·57   | 5·56                         | 0·39    | 3·93        |       | 87·55  |                            |
| — —   | 3·89   | 7·40                         | 0·65    | 4·44        |       | 83·62  |                            |
| — —   | 3·32   | 6·78                         | 0·29    | 4·55        |       | 85·05  |                            |

| 100 Theile enthalten       | Butter | Casein (mit Extractivstoffe) | Albumin | Milchrucker | Salze | Wasser | Analytiker                   |
|----------------------------|--------|------------------------------|---------|-------------|-------|--------|------------------------------|
| Kuhmilch . . . . .         | 3.20   | 3.00                         | 1.20    | 4.30        | 0.70  | 87.60  | <i>Doyère.</i>               |
| — — . . . . .              | 3.18   | 4.48                         | —       | 4.77        | 0.60  | 87.02  | <i>Chevallier u. Henry.</i>  |
| Eselsmilch . . . . .       | 1.50   | 0.60                         | 1.55    | 6.40        | 0.32  | 89.63  | <i>Doyère.</i>               |
| — — . . . . .              | 0.81   | 1.82                         | —       | 6.08        | 0.34  | 91.65  | <i>Chevallier u. Henry.</i>  |
| Schafmilch . . . . .       | 7.50   | 4.00                         | 1.70    | 4.30        | 0.90  | 81.60  | <i>Doyère.</i>               |
| — — . . . . .              | 4.20   | 4.50                         | —       | 5.00        | 0.68  | 85.62  | <i>Chevallier u. Henry.</i>  |
| Ziegenmilch . . . . .      | 4.40   | 3.50                         | 1.35    | 3.10        | 0.35  | 87.30  | <i>Doyère.</i>               |
| — — . . . . .              | 3.32   | 4.02                         | —       | 5.28        | 0.58  | 86.80  | <i>Chevallier u. Henry.</i>  |
| — — . . . . .              | 3.45   | 3.89                         | —       | 4.62        | 0.76  | 87.28  | <i>E. Filhol u. N. Joly.</i> |
| — — Morgens gemolken . . . | 3.76   | 4.62                         | —       | 4.38        | 0.89  | 87.24  | <i>Gorup-Besanez.</i>        |
| — — Abends gemolken . . .  | 9.38   | 4.31                         | —       | 4.05        | 0.82  | 82.25  |                              |

In neuerer Zeit sind mehrfache Versuche gemacht worden die Milch für weiten Transport zu conserviren. Legripp bereitet sein Milchpulver. Milchpulver, indem er zu einem Kilogramme (2 Pfd.) Milch zwei Grammen doppeltkohlensaures Natron fügt, die Masse auf  $\frac{1}{4}$  des Volumens verdampft, hierauf 500 Grammen Zuckerpulver zufügt und auf flachen Tellern die Mischung in gelinder Wärme trocknen lässt. 60 Grammen reichen auf eine Bouteille Wasser aus, um eine Flüssigkeit zu erhalten, welche die Milch vollkommen ersetzt.

Lignac dampft 1 Litre Milch mit 75 Grammen Zucker bis auf  $\frac{1}{5}$  des Volumens ein und verwahrt die Masse in verlötheten Blechbüchsen, für den Gebrauch wird sie mit dem vierfachen Gewicht Wasser zum Kochen erhitzt. Louis verfährt ähnlich, bringt aber die Masse zur Trockene, oder er coagulirt die Milch mit Säure, dampft die Molken ein und mischt den Rückstand mit dem ausgewaschenen Quark unter Zusatz von etwas doppeltkohlensaurem Natron.

698. *Siliqua dulcis.*

## Johannisbrod.

Die Hülsen von *Ceratonia Siliqua* Linn., eines im südlichen Europa gedeihenden Baumes aus der Familie der Caesalpineeen, sind zusammengedrückt, steif lederartig, kastanienbraun, mit angeschwollenen Seitennähten, mehreren Quersäckern, schliessen ein bräunliches süßes Mark und zusammengedrückte, glänzende, sehr harte Saamen ein.

Das Johannisbrod gibt mit Wasser destillirt Buttersäure, die sich entweder aus der in den Früchten vorhandenen Aepfelsäure oder aus dem Zucker der Frucht in Folge einer eigenen Gährung gebildet hat. Lässt man Johannisbrod bei 30—40° mit Kreidepulver und faulem Käse versetzt, und mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, gähren, so kann die Ausbeute an Buttersäure bedeutend erhöht werden; Marsson glaubt geradezu auf solche Art am vortheilhaftesten den Buttersäure-Aether darstellen zu können.

† 699. *Solutio arsenicalis Fowleri.*

## Fowler'sche Arseniklösung.

R

Weissen Arsenik }  
Kohlensaures Kali } . . . . . von jedem vierundsechzig Gran.

Nachdem sie sorgsam verrieben und vermischt sind füge hinzu  
destillirtes Wasser . . . . . acht Unzen.

Koche in einem Kolben bis der Arsenik vollständig gelöst ist.

Zur abgekühlten und filtrirten Lösung gebe hinzu  
zusammengesetzten Angelicageist . . . . . eine halbe Unze,  
destillirtes Wasser . . . . . so viel nöthig ist,

damit das Gewicht der ganzen Flüssigkeit . . . . . zwölf Unzen  
betrage.

Ein und eine halbe Drachme der Lösung enthält einen  
Gran weissen Arsenik.

Bewahre sie aufs sorgfältigste.

Die Bereitung dieser Lösung geschieht in den verschiedenen Pharmacopöen nach sehr abweichenden Verhältnissen. Nach vorstehender

Vorschrift wird die Fowlerische Tinctur von der preussischen, sächsischen, hessischen, hannoveranischen und griechischen Pharmacopöe Präparate nach den verschiedenen Dispensatorien. bereit. Nach der bairischen, französischen und finnischen Pharmacopöe sind in 100 Theilen der Lösung 1 Theil arsenige Säure enthalten. Nach der hamburgischen, dänischen, schleswig-holsteinischen, schwedischen und nordamerikanischen Pharmacopöe sind in 120 Theilen der Lösung 1 Theil arsenige Säure enthalten. Die englischen Pharmacopöen lassen 80 Gran arseniger Säure mit gleich viel kohlsaurem Kali und 5 Drachmen Lavendeltinctur zu einer Pinte mit Wasser versetzen. In der russischen Pharmacopöe ist 1 Theil arsenige Säure in 240 Theilen Flüssigkeit vertheilt. Statt des Spiritus Angelicae wird von vielen Pharmacopöen Spiritus Lavandulae, von der russischen Tinctura Calami gewählt. Die londoner Pharmacopöe hat auch einen Liquor arsenici muriatici aus  $\frac{1}{2}$  Drachme arseniger Säure,  $1\frac{1}{2}$  Fluiddrachme Salzsäure und 1 Pinte Wasser. Die dubliner Pharmacopöe dagegen hat auch den Liquor arsenici et hydrargyri hydrojodati aus 6 Gran Arsenik, 16 Gran Quecksilber,  $50\frac{1}{2}$  Gran Jod,  $\frac{1}{2}$  Fluiddrachme Alcohol und 9 Unzen Wasser; das Gemisch soll nach dem Verreiben, Kochen und Filtriren 8 Fluidunzen und 6 Drachmen betragen.

### 700. Species Althaeae.

Eibisch-Species.

℞

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Eibischkraut . . . . .   | zwei Pfund.       |
| Eibischwurzeln . . . . . | ein Pfund.        |
| Süßholzwurzel . . . . .  | ein halbes Pfund. |
| Malvenblüthen . . . . .  | zwei Unzen.       |

Bewahre sie zerschnitten und gemischt auf.

### 701. Species amaricantes.

Species zum Bitterthee.

℞

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Wermuthkraut                 | } von jedem vier Unzen. |
| Blühendes Tausendguldenkraut |                         |
| Pomeranzenschalen            |                         |





**705. Species emollientes pro Cataplasmate.**

Erweichende Species zu Umschlägen.

**R**

Erweichende Species . . . . . nach Belieben.  
 Zerstoße sie zu einem groben Pulver.

**706. Species laxantes St. Germain.**

St. Germain's abführende Species.

**R**

Vom Harz befreite klein zerschnittene Sennesblätter *eine Unze.*  
 Fliederblüthen . . . . . *fünf Drachmen.*  
 Römische Fenchelsaamen . *zwei und eine halbe Drachme.*  
 Gereinigtes und gepulvertes saures weinsaures Kali *ein und*  
*eine halbe Drachme.*  
 Zerschnitten und zerstoßen mische sie gut zusammen.

**707. Species Lignorum.**

Species zum Holzthee.

*Species ad decoctum Lignorum.***R**

|                     |   |                                       |
|---------------------|---|---------------------------------------|
| Klettenwurzel       | } | . . . . . von jedem ein halbes Pfund. |
| Sarsaparillenwurzel |   |                                       |
| Süßholzwurzel       | } | . . . . . von jedem drei Unzen.       |
| Röthes Sandelholz   |   |                                       |
| Wachholderholz      | } | . . . . . von jedem ein Pfund.        |
| Guajakholz          |   |                                       |
| Sassafrasholz       |   |                                       |

Mische sie zerschnitten zusammen.

708. Species pectorales.

Brustspecies.

Species ad Infusum pectorale.

R

- |                     |   |                       |
|---------------------|---|-----------------------|
| Leberkrautblätter   | } | von jedem drei Pfund. |
| Lungenkrautblätter  |   |                       |
| Scabiosenblätter    |   |                       |
| Süßholzwurzel       |   |                       |
| Eibischwurzel       |   |                       |
| Gerollte Gerste     |   |                       |
| Johannisbrod        | } | von jedem drei Unzen. |
| Feigen              |   |                       |
| Himmelbrandblüthen  |   |                       |
| Malvenblüthen       |   |                       |
| Sternanis . . . . . |   | eine Unze.            |

Zerschnitten und zerstoßen mische sie.

709. Spiritus Aetheris.

Aetherweingeist.

Liquor anodynus mineralis Hofmanni. Spiritus aetheris sulfurici.

R

- Gereinigten Aether . . . . . drei Unzen.
- Höchst rectificirten Weingeist . . . . . neun Unzen.

Mische und bewahre ihn in einem gut verschlossenen Gefäße.

Es sei eine klare, farblose Flüssigkeit von 0.820 spec. Gew., von den Verunreinigungen des Aethers und Weingeists frei.

Die Vorschrift der früheren Pharmacopöe lautete dahin, dass 3 Pfd. Alcohol mit 1 Pfd. concentrirter Schwefelsäure nach 24stündigem Stehen destillirt und das Destillat über Kalk rectificirt werde. Die gegenwärtige Vorschrift erreicht auf kürzerem Wege ein gleichförmigeres Präparat, das allerdings von allen Verunreinigungen frei sein kann, wenn reine Materialien zur Mischung dienen. Fast alle Pharmacopöen haben das obige Darstellungsverfahren bereits aufgenommen; die nordamerikanische Pharmacopöe verlangt, dass 1/2 Pinte Aether und

1 Pinte Weingeist mit 3 Fluidrachmen Aetherol gemischt werden. Unser officinelles Präparat darf mit Wasser gemischt sich nicht trüben, Lackmus nicht röthen, und nach dem Verdunsten auf der Hand nicht nach Fuselöl riechen.

### 710. Spiritus Aetheris chlorati.

Chlorätherweingeist.

*Spiritus Salis dulcis. (Spiritus muriatico-aethereus.)*  
(Versüßter Salzgeist.)

℞

Chlornatrium . . . . . acht Unzen.  
Braunsteinpulver . . . . . drei Unzen.

Nachdem sie vermischt in eine Retorte eingetragen wurden, füge eine Mischung aus  
concentrirter Schwefelsäure . . . . . sechs Unzen,  
höchst rectificirtem Weingeist . . . vierundzwanzig Unzen  
hinzu.

In eine abgekühlte Vorlage destillire bei gelinder Wärme *achtzehn Unzen*  
ab.

Die erhaltene Flüssigkeit werde nach Zusatz von  
krystallisirtem kohlsauren Natron *so viel als nöthig ist*,  
zur Neutralisation rectificirt und in gut verschlossenen Gläsern bewahrt.

Es sei eine farblose, eigenthümlich ätherisch riechende und  
ähnlich aromatisch schmeckende Flüssigkeit vom specif. Gewichte  
0.830 — 0.840 und neutraler Reaction.

Erläuterungen. Für die Darstellung dieses Präparates findet man in allen Pharmacopöen dieselbe Vorschrift. Die relativen Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile stützen sich auf die theoretische Voraussetzung, dass die Schwefelsäure eben nur das Kochsalz zersetze, in schwefelsaures Natron und Salzsäure verwandele, dass letztere mit dem Braunstein Wasser, Manganchlorür und freies Chlor bilde, und dass das freie Chlor den Wasserstoff des Weingeistes theilweise substituire (vergl. Bd. I. pag. 231 folgte. und Spiritus vini). Unter dieser Voraussetzung stimmen die relativen Mengen von Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure mit der stöchiometrischen Berechnung so ziemlich zusammen, der Braunstein müsste aber reines Manganhyperoxyd sein, was er niemals ist. Um allen Weingeist in chlorhaltige Verbindungen zu verwandeln, reicht aber die entwickelte Menge Chlor bei weitem nicht aus, es

destillirt der grösste Theil des Weingeistes unverändert ab. Mit der eben entwickelten Erklärung des Processes stimmt jedoch keineswegs der praktische Erfolg. Im Retortenrückstande findet man unzersetztes Kochsalz, nebst schwefelsaurem Natron auch schwefelsaures Manganoxydul und unveränderten Braunstein, und diess kann in der That auch nicht anders sein, da die Temperatur, bei welcher die Destillation vor sich geht, viel zu geringe ist, um eine völlige Zersetzung des Kochsalzes durch die Schwefelsäure zu bewirken. Von welcher Beschaffenheit das Destillat sei, kann man nur höchst ungefähr angeben, es ist ein Gemisch von mehreren Verbindungen, das Chloräthyl, Essig-äther, chlorhältige Substitutionsproducte des Weingeistes in letzterem selbst aufgelöst enthält. Es ist nicht schwer eine Erklärung für das Entstehen dieser Bestandtheile des Präparates zu geben. Zur Zersetzung der aus dem Kochsalz entwickelten Menge Salzsäure reicht der Braunstein nicht aus, die unzerlegte Säure vermag aber für sich allein schon beim Zusammentreffen mit Weingeist Chloräthyl und Wasser zu bilden; das erste Zersetzungsproduct des Weingeistes durch Chlorgas ist der Aldehyd, welcher einerseits unter weiterer Aufnahme von Sauerstoff in Essigsäure übergeht, die wieder aus dem Alcohol Essigäther bildet, andererseits aber unter weiterer Einwirkung des Chlors in chlorhältige Verbindungen verwandelt wird, deren Endproduct das Chloral  $C_2HCl_3O_2$  ist (vergl. Spiritus vini). Bei dem obigen Verhältnisse von Braunstein und Schwefelsäure kann nur wenig von dieser letzten Verbindung gebildet werden, denn selbst unter der Voraussetzung, dass alles durch 3 Unzen Braunstein entwickelbare Chlor zur Bildung von Chloral mitwirke, könnte doch nur 1.6 Unzen desselben erhalten werden. Da die Menge des Chlors von der Güte des Braunsteins abhängt, so begreift man, dass auch die Art und Menge der chlorhältigen Verbindungen in dem Präparate von der Beschaffenheit des angewendeten Braunsteins bedingt werde, und somit die Zusammensetzung des Präparates selbst eine sehr variable sein werde. Es ist völlig überflüssig dessen Beschaffenheit durch ein bestimmtes specifisches Gewicht normiren zu wollen, das höhere spec. Gew. kommt auf Rechnung der Chlorverbindungen, es lässt sich aber durch entsprechenden Wasserzusatz gleichfalls herstellen.

Es ist interessant die Geschichte dieses Arzneikörpers zu kennen, sie deckt ein grosses Gebrechen in der Arzneimittellehre auf, welches viel zu wenig gewürdigt wird und doch einen schätzbaren Aufschluss gibt, warum die ärztlichen Erfahrungen der Vergangenheit und Gegenwart so oft in grellem Widerspruche stehen. Basilius Valentinus hatte sogenannten leichten Salzäther —

Bestandtheile  
des Präparates.

Historische  
Notizen.

Chloräthyl — durch wiederholte Destillation von 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Weingeist bereitet. Glauber sagt in seinen „Furnis novis philosophicis“ von der starken Salzsäure, welche er durch Erhitzen des Chlorzinks erhielt: Wenn man zu einem solchen starken spiritus salis einen dephlegmirten spiritum vini giesst und eine Zeitlang digerirt, so macht er bei dem spiritu vini eine Scheidung, tödtet sein sal volatile, dass ein liebliches klares oleum vini oben auf schwimmt, welches das geringste cordiale nicht ist. Nachfolgenden Chemikern wollte die Darstellung dieses Salzgeistes — Aethylchlorür — nicht gelingen, es wurde dessen Existenz öfter in Frage gestellt. Pott benützte sogar Arsen und Antimonchlorid zu dessen Darstellung. Boerhave lehrte dessen Bereitung durch Destillation eines Theiles concentrirter Salzsäure mit 3 Theilen Weingeist und wiederholtes Abziehen des Destillates über den Rückstand; er nannte sein Präparat Sal volatilis oleosus acidus fragrantissimus, balsamicus, laudatissimae virtutis. Sein Recept fand Aufnahme in die damaligen Dispensatorien, Vielen aber misslang die Bereitung; noch 1763 bezweifelte Wallerius die Darstellung wahrer Salznaphtha. Woulfe liess 1767 gasförmige Salzsäure auf Weingeist wirken, und schied aus der überdestillirenden und mit Kalk rectificirten Flüssigkeit Salzäther ab. Nach dieser Methode stellte Apotheker Basse in Hameln das Präparat dar, es wurde nach ihm Basse'scher Aether genannt. Uebrigens hatte 1749 auch Ludolf gezeigt, dass sich aus dem Destillate einer Mischung aus Schwefelsäure, Kochsalz und Weingeist auf Zusatz von Kalk ein Aether abscheiden lasse. Wie man sieht, waren die ärztlichen Erfahrungen mit dem Chloräthyl bis zu dieser Zeit gemacht worden. Die Schwierigkeit dieses Präparat zu bereiten kann nicht befremden, wenn man bedenkt, dass auch gegenwärtig noch die Ausbeute an Chloräthyl sehr gering ist, diese Verbindung schon bei 12° siedet, so dass sie sehr leicht dem Darsteller entgehen kann. Diese Umstände haben aber zur Folge gehabt, dass man stets nach besseren Bereitungsvorschriften strebte. Nachdem Scheele 1774 das Chlor entdeckt hatte, machte er bald die Beobachtung, dass ein Gemisch aus Salzsäure, Braunstein und Weingeist gleichfalls eine versüsste Salzsäure liefert, und Westrumb hat 1781 zuerst Kochsalz, Braunstein, Schwefelsäure und Weingeist in von den gegenwärtigen Dispensatorien wenig abweichenden Verhältnissen zur Darstellung des Salzäthers benützt. Da nach dieser Methode verlässlichere Resultate zu erzielen waren, als nach den früheren, die Zusammensetzung der nach den verschiedenen Verfahren gewonnenen Verbindungen aber unbekannt war, so wurde unbedenklich der nach dem neueren Verfahren erhaltene schwere Salzäther statt des früher gebräuchlichen leichten Salzäthers in den Arzneischatz aufgenommen, um, wie es der Erfolg zeigte, bald fast ausser Gebrauch zu kommen. Schon seit lange zählt der versüsste Salzgeist zu den obsoleten Arzneikörpern, er fand in der Pharmacopöe von 1834 keine Aufnahme mehr.

**Eigenschaften.** Die Eigenschaften des Präparates werden vorzüglich von dem in demselben enthaltenen Gemische der chlorhaltigen Verbindungen — dem sogenannten schweren Salzäther — bedingt. Dieser zeigt, möglichst von Wasser und Weingeist gereinigt, das spec. Gewicht 1.224 (Liebig), 1.134 (A. Vogel), siedet unter veränderlichem Siedepunkte bei 112°, riecht dem Salpeteräther ähnlich (wurde daher früher häufig damit

verfälscht), schmeckt feurig, gewürzhaft. Alkalien, selbst kohlen-saures Kali und Natron wirken in der Wärme zerlegend auf ihn ein, er färbt sich gelblich, mit weingeistigem Kali scheidet er nach Wasserzusatz Chloroform ab. Bei der Destillation über Alkali lässt er einen öligen Körper übergehen, der specifisch leichter ist (1.074). Man muss daher bei der Rectification des officinellen Präparates einen Ueberschuss von Alkali vermeiden, damit nicht noch mehrere Umwandlungsproducte in dasselbe gelangen.

### 711. Spiritus Aetheris nitrici.

Salpeterätherweingeist.

*Spiritus Nitri dulcis.* (Versüsster Salpetergeist.)

R

Höchst rectificirten Weingeist . . . . . *ein Pfund.*

Concentrirte reine Salpetersäure . . . . . *drei Unzen.*

Nachdem sie in einen Kolben, der mit dem Kühlapparate verbunden ist, eingetragen sind, werden bei gelinder Wärme . . . . . *zehn Unzen* abdestillirt.

Die erhaltene Flüssigkeit werde mit einer verdünnten Lösung von

krystallisirtem kohlen-sauren Natron . . . . . *so viel nöthig*

zur Neutralisation ist, versetzt, einige Tage unter öfterem Umschütteln stehen gelassen, und nachdem sie bei gelinder Wärme abgezogen wurde, in kleineren vollgefüllten und sehr gut verschlossenen Gefässen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Es sei eine wasserhelle, farblose oder gelbliche Flüssigkeit von angenehm ätherischem Geruch, süsslich ätherischem Geschmack, von Säure möglichst frei und vom spec. Gew. 0.830.

Obige Vorschrift weicht von der früheren, nach welcher das Erläuterungen. Präparat durch Destillation eines Gemisches aus Weingeist, Salpeter und Schwefelsäure dargestellt wurde, ab, stimmt aber mit den meisten neueren Pharmacopöen, und insbesondere mit der schwedischen, badi-schen und hamburgischen überein. Die Darstellung erfordert einige Vorsicht, da sie sehr leicht verunglücken kann. Salpetersäure und Weingeist wirken sehr stürmisch auf einander ein, und wenn sich das Gemisch stark erhitzt, so geht die Oxydation so weit, dass vorzüglich nur gasförmige Zersetzungsproducte erhalten werden. Aber auch bei mässiger Einwirkung erhält man je nach Umständen ein verschieden-artiges Product. Der wesentlichste Bestandtheil des Präparates ist das

salpetrigsaure Aethyloxyd, nebstbei findet sich jedoch stets auch Aldehyd, oft Essigsäure, Essigäther u. s. w., so dass das Präparat immer ein Gemisch von mehreren Verbindungen darstellt. Es kann nebst Weingeist, Salpeteräther und Aldehyd noch Essigsäure, salpetrige Säure, wohl auch (bei dem früheren Bereitungsverfahren mit Schwefelsäure) reinen Aether, nach den Angaben Einiger selbst Blausäure enthalten. Von der Umsicht, mit welcher bei der Darstellung des Präparates vorgegangen wird, hängt die bessere Beschaffenheit desselben ab. Um einen von den gewöhnlichen Beimengungen möglichst freien Salpetergeist zu erhalten, verfährt man im Sinne der obigen Vorschrift in folgender Art. Man nimmt einen geräumigen Kolben und bringt die vorgeschriebene Menge Weingeist in denselben, verschliesst ihn mittelst eines doppelt durchbohrten Korkes, durch dessen eine Oeffnung eine knieförmige Verbindungsröhre abgeht, die an den Liebig'schen Kühler angepasst wird, durch die andere Oeffnung geht eine bis auf den Boden des Kolbens reichende Trichterröhre. Der Kolben selbst befindet sich in einem Gefässe, das als Wasserbad dienen kann. Die am Kühlapparate befindliche Vorlage umgibt man, wenn die Destillation beginnt, mit sehr kaltem Wasser, noch besser mit Eis.

Ist der Apparat zusammengestellt, so wird die Salpetersäure durch die Trichterröhre eingegossen, die Flüssigkeit sich selbst überlassen. Bei den von der Pharmacopöe bestimmten Concentrationsgraden des Alcohols und der Salpetersäure tritt die oxydirende Wirkung der letzteren schon nach kurzer Zeit auf; würde sie zu stürmisch (was indess nur bei höherer Sommerwärme stattfinden dürfte), so lässt sie sich durch Eingiessen von kaltem Wasser in das den Kolben enthaltende Gefäss mässigen. Nach etwa 24 Stunden destillirt man die Mischung aus dem Wasserbade ab. Das Destillat fängt man am zweckmässigsten in der Flasche auf, in welcher die nachfolgende Entsäuerung vorgenommen werden soll. Nach der Vorschrift der Pharmacopöe soll sie durch kohlen-saures Natron geschehen; zur gleichzeitigen Entfernung des Aldehyds wäre es passender, Kalilauge zu benützen, welche letzteres unter brauner Färbung verharzt. Zeigt die Flüssigkeit keine saure Reaction, so giesst man die ätherische Schichte von der wässerigen in einen Kolben ab und rectificirt sie aus dem Wasserbade. Als Vorlagen benützt man sogleich jene Fläschchen, in welchen der Salpetergeist aufbewahrt wird, damit man das wiederholte Umgiessen aus dem einen Gefässe ins andere erspare und dadurch der Verflüchtigung des salpetrigsauren Aethyloxyds begegne.

Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Weingeist findet folgender Vorgang statt. Zunächst wird ein Theil des Weingeistes von dem Sauerstoff der Salpetersäure theils zu Aldehyd, theils zu Essigsäure oxydirt, ein anderer Theil gibt 1 Aequivalent Wasser ab und vereinigt sich mit der salpetrigen Säure, welche aus der Salpetersäure gebildet wurde, zu salpetrigsaurem Aethyloxyd. Da weniger Salpetersäure angewendet wird, als zu dieser theilweisen Oxydation des ganzen Quantum Weingeist erforderlich ist, so bleibt in dem Gemische auch unzersetzter Weingeist. Würde sich die oxydirende Wirkung der Salpetersäure auf die Bildung von Aldehyd und salpetrigsaurem Aethyloxyd beschränken, so wären 3 Aequivalente absoluter Alcohol und 1 Aequiv. Salpetersäurehydrat erforderlich. 12 Unzen des officinellen Alcohols würden unter dieser Voraussetzung 10·5 Unzen Salpetersäure von 1·30 spec. Gew. erfordern; wie ersichtlich, ist in der obigen Vorschrift die Menge von Salpetersäure viel geringer, so dass die grössere Menge Alcohol unverändert bleibt. Indess beschränkt sich auch die oxydirende Wirkung der Säure nicht auf die Bildung von Aldehyd, sie geht theilweise weiter, veranlasst die Bildung von Essigsäure, welche mit Alcohol Essigäther erzeugt. Auch die Zersetzung der Salpetersäure bleibt nicht bei der Bildung von salpetriger Säure stehen, kleinere Partien werden vollständig zersetzt, und hierdurch zur Bildung von Blausäure aus den Elementen des Alcohols einerseits und dem Stickstoff der Salpetersäure andererseits Anlass gegeben. Ob jedoch wirklich Blausäure bei dem Aufeinanderwirken von Alcohol und Salpetersäure unter allen Umständen entstehe, ist zu bezweifeln. Es hängt diess von dem Verfahren und insbesondere von der Temperatur ab, unter welcher die Bestandtheile der Mischung auf einander wirken. Wirken dieselben in sehr concentrirtem Zustande und in höheren Wärmegraden ein, so ist allerdings der ganze Zersetzungsprocess ein anderer, denn statt der Aetherverbindungen treten dann vorzüglich gasförmige Zersetzungsproducte (Kohlensäure, Stickoxyd, Stickoxydul, Stickstoff u. s. w.) auf, sie sind es, welche bei unvorsichtigem Verfahren die Explosion des Gemenges verursachen.

Um einen Spiritus niri dulcis von einer constanteren Zusammensetzung zu erhalten, als es bei der Destillation von Weingeist mit Salpetersäure möglich ist, hat man auch empfohlen reines salpetrigsaures Aethyloxyd darzustellen und dasselbe mit einer bestimmten Menge Weingeist zu mischen. Indess hat auch die Darstellung des salpetrigsauren Aethyloxyds ihre praktischen Schwierigkeiten. Dasselbe

Chemischer  
Vorgang.

Darstellung  
aus reinem  
salpetrigsauren  
Aethyloxyd.



hält stets Weingeist zurück, welcher sich nicht ohne bedeutenden Verlust entfernen lässt; es ist schwer rein darzustellen und überdiess so flüchtig (es siedet bei 18° C.), dass jede Manipulation mit demselben nur in Kältemischungen ohne beträchtliche Verluste vorgenommen werden kann, Umstände, die dessen Darstellung in pharmaceutischen Laboratorien sehr erschweren; ferner ist auch das salpetrigsaure Aethyloxyd meist aldehydhaltig, die Entfernung dieser Beimengung aber aus dem rohen Spiritus niri dulcis ebenso leicht als aus dem salpetrigsauren Aethyloxyd möglich. Endlich zersetzt sich das reine salpetrigsaure Aethyloxyd während der Aufbewahrung noch viel schneller als der Spiritus niri dulcis. Da also keine grössere Garantie für die constantere Zusammensetzung des Präparates auf diese Weise zu gewinnen ist, so thut man wohl besser bei dem alten Verfahren zu bleiben. Mohr gibt in seinem Commentar zur preussischen Pharmacopöe eine neue Vorschrift

Mohr's  
Verfahren. zur Darstellung dieses Präparates. Er mischt höchst rectificirten Weingeist, gemeines Wasser und Salpetersäure von 1·20 sp. Gew. je 24 Unzen, gibt sie in eine Retorte, welche 4 Unzen Kupferschnitzel enthält, und lässt bei gelinder Wärme 24 Unzen, d. h. eine dem angewandten Weingeist gleiche Volumenmenge abziehen. Das saure Destillat wird mit Kalilösung neutralisirt und über 4 Unzen trockenem Chlorcalcium rectificirt; sobald als eine dem Volumen von 8 Unzen Weingeist gleiche Menge abdestillirt ist, wird die Destillation unterbrochen und das Destillat mit so viel höchst rectificirtem Spiritus vermischt, dass das Volumen des Präparates dem Volumen von 24 Unzen Spiritus gleichkommt. Die Kupferschnitzel verhindern eine zu stürmische Einwirkung der Salpetersäure auf den Weingeist; nach Kopp soll auf diese Weise aldehydfreier salpetrigsaurer Aether erhalten werden. Mohr fand indess den Salpeteräther auch bei diesem Verfahren aldehydhaltig. Durch die Gewinnung von nur 8 Unzen aus dem rohen Destillate und die Vermischung mit höchst rectificirtem Weingeist beabsichtigt Mohr ein wasserärmeres und darum haltbareres Präparat zu gewinnen. Zur Erzeugung des Präparates wendet Mohr stärker verdünnten Weingeist an, weil aus wässrigem Weingeist eine grössere Menge Salpeteräther gebildet wird, als aus einem Gemische von concentrirter Säure und starkem Alcohol.

Darstellung des  
salpetrigsauren  
Aethyloxyds. Für die Bereitung des reinen salpetrigsauren Aethyloxyds sind viele Vorschriften gegeben, folgende sind jene, welche die besten Resultate liefern.

Man gießt in eine mehr hohe als weite Flasche zuerst 9 Theile Weingeist von 0.830 spec. Gew., läßt hierauf mittelst eines in eine feine Spitze ausgezogenen Trichters, der bis auf den Boden der Flasche reicht, 4 Theile Wasser so zuliessen, dass eine Mischung der beiden Flüssigkeiten nicht stattfinden kann, endlich läßt man auf dieselbe Weise 8 Theile rauchende Salpetersäure auf den Boden der Flasche gelangen, so dass nun 3 Schichten über einander zu liegen kommen; die Wasserschicht darf nicht zu dünn sein, damit die Säure nicht zu rasch auf den Alcohol zu wirken komme, eben deshalb eignet sich zu dieser Operation nur eine schmale, wenigstens dreimal so hohe als weite Flasche. Die Flasche wird mit einem Kork verschlossen, der eine feine gebogene Glasröhre enthält, welche mit dem einen Schenkel bis auf den Boden einer Flasche reicht, die zur Hälfte mit Alcohol gefüllt ist. Man läßt die Flasche an einem kühlen Orte ruhig stehen. Nach und nach vermischt sich die Säure mit dem Alcohol in der wässrigen Schicht und unter Gasentwicklung findet die Bildung von salpétrigsaurem Aethyl-oxyd statt. Nach beendeter Einwirkung (etwa nach 60 Stunden) bemerkt man nur mehr 2 Schichten, eine obere ätherische gelbe, und eine untere saure farblose; man trennt beide, wäscht die ätherische Schicht mit etwas Wasser, das man mit etwas Kalilauge versetzt, trocknet sie dann über Chlorcalcium, und rectificirt bei sehr gelinder Wärme und guter Abkühlung der Vorlage. (Black.)

Gay-Lussac und Liebig lassen salpétrige Säure auf Alcohol einwirken. Liebig entwickelt die salpétrige Säure aus einem Gemische von 1 Theil Stärke und 10 Theilen Salpetersäure von 1.30 spec. Gew., läßt dieselbe in eine Flasche gehen, welche 2 Theile 85procent. Alcohol und 1 Theil Wasser enthält, und durch Einstellen in Wasser kühl gehalten wird. Es destillirt bei einer 17—18° C. nicht übersteigenden Temperatur der Aether ab, welcher in dem Kühlrohr und der mit Eis abgekühlten Vorlage verdichtet wird. Man reinigt ihn durch Waschen mit Wasser und Trocknen über Chlorcalcium. Aldehyd enthält er nicht.

Der reine Salpeteräther ist blassgelb — oder farblos — siedet Eigenschaften. bei 16.4°, riecht angenehm nach Reinnettenäpfeln und Ungarwein, schmeckt süßlich, eigenthümlich stechend, spec. Gew. 0.947, ist leicht entzündlich und brennt mit weisser Flamme. Durch längeres Stehen, so wie durch Destillation wird er leicht sauer, Feuchtigkeit befördert seine Zersetzung, es bildet sich Zuckersäure (Berzelius). Kali zersetzt den Salpeteräther nicht sehr rasch, selbst nach mehrtägigem Stehen über Kalihydrat findet man noch unzersetzten Salpeteräther nebst bereits gebildetem Weingeist und salpétrigsaurem Kali; eine alcoholische Kalilösung und höhere Temperatur begünstigen die Zerlegung. Rectificirt man den Salpeteräther über Chlorcalcium, so verwandelt sich ein Theil in Chloräthyl.

Wegen der Neigung dieses Aethers zum Sauerwerden pflegt Entsäuerungs- man in Laboratorien sehr häufig den Spiritus nitri dulcis über mittel. Krebssteinen, Magnesia u. dergl. stehen zu lassen oder zu rectificiren. Damit wird jedoch die Güte des Präparates stets beeinträchtigt, indem der wesentlichste Bestandtheil zersetzt wird. Eine schwach saure Reaction

ist nicht zu beanstanden, eine stärkere Säuerung lässt sich am besten durch neutrales weinsaures Kali wegnehmen. Man kann auch geradezu in die Standgefäße einige Krystalle dieses Salzes geben, um die Säuerung aufzuheben. Da dasselbe in der ätherischen Flüssigkeit unlöslich ist, und auch der daraus gebildete Weinstein sich nicht löst, so liegt kein Grund vor, diese Vorsicht zu tadeln. Dabei darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass vor allem Feuchtigkeit, Luft, Licht und Wärme die Zersetzung begünstigen, und deshalb sorgfältig von dem Präparate abzuhalten sind. Das weinsaure Kali beseitigt allerdings die Säure, hindert aber ihre Bildung nicht.

Eine geschehene Entsäuerung des Präparates mittelst Magnesia oder kohlen-sauren Kalks entdeckt man an dem Rückstande, der beim Verdampfen einer Probe bleibt.

Prüfung auf Chloräthyl. Um einen Gehalt an Chloräthyl im Salpeteräther zu entdecken, versetzt man denselben mit etwas salpetersaurem Silberoxyd und brennt ihn ab. Den Rückstand glüht man aus und zieht ihn mit verdünnter Salpetersäure aus; es bleibt Chlorsilber ungelöst. Das Ausglühen des silberhältigen Rückstandes muss geschehen, um andere beim Abbrennen des Aethers etwa gebildete Silberverbindungen zu zerstören; es soll sich hierbei Cyansilber bilden, das leicht für Chlorsilber genommen werden könnte.

## 712. Spiritus Angelicae compositus.

Zusammengesetzter Angelicageist.

R

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Angelicawurzel . . . . . | ein Pfund.                      |
| Baldrianwurzel           | } . . . . von jedem drei Unzen. |
| Reife Wachholderbeeren   |                                 |

Nachdem sie zerschnitten und zerstoßen in eine Destillirblase gegeben sind, füge hinzu

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| rectificirten Weingeist . . . . . | sechs Pfund, |
| gemeines Wasser . . . . .         | drei Pfund.  |

Nach einer 24stündigen Maceration destillire, bis dass . . . sechs Pfund übergegangen sind. In diesen löse

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Campher . . . . . | ein und eine halbe Unze |
|-------------------|-------------------------|

und filtrire.

Die meisten Pharmacopöen nehmen zu den vorstehenden Ingredienzen noch  $\frac{1}{2}$  Pfund Scordiumkraut hinzu.

713. Spiritus Anisi.

Anisgeist.

R

Zerstossene Anissaamen . . . . . ein Pfund.  
 Verdünnten rectificirten Weingeist sechs und ein halbes Pfund.  
 Brunnenwasser . . . . . sechs Pfund.  
 Macerire 12 Stunden, und ziehe dann . . . . . sechs Pfund  
 ab.

Dieses Receipt ist unverändert aus dem vorigen Dispensatorium  
 aufgenommen.

714. Spiritus aromaticus.

Aromatischer Spiritus.

R

Melissenblätter . . . . . ein und ein halbes Pfund.  
 Das Gelbe frischer Citronenschalen . . . . . vier Unzen.  
 Coriandersaamen . . . . . acht Unzen.  
 Kleine Kardamomen }  
 Muscatnuss } . . . . . von jedem zwei Unzen.  
 Zimtcassienrinde }  
 Engelwurzel . . . . . eine Unze.  
 Zerschnitten und zerstoßen übergiesse sie mit  
 rectificirtem Weingeist . . . . . sechs Pfund,  
 Brunnenwasser . . . . . acht Pfund.  
 Nach 12stündiger Maceration ziehe ab . . . . . sechs Pfund.

Nach der früheren Vorschrift wurde statt Brunnenwasser 2 Pfund  
 Aqua Melissaee und 8 Pfund Spiritus genommen. Die hamburger Phar-  
 macopöe bereitet ihren aromatischen Spiritus durch Auflösen von 2 Dr.  
 Bergamotten- und Citronenöl, 1 Drachme Lavendelöl und 4 Scrupel  
 Neroliöl in 2 Pfund höchst rectificirtem Weingeist.

715. Spiritus Carvi.

Kümmelgeist.

Werde aus den Kümmelsaamen wie der Anisgeist bereitet.

Die englischen Pharmacopöen bereiten diesen, so wie die ähnlichen anderen Spiritus durch Auflösen von 3 Fluidrachmen der ätherischen Oele in 1 Gallone schwächeren Spiritus.

### 716. Spiritus Cochleariae.

Löffelkrautgeist.

℞

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Frische Löffelkrautblätter . . . . . | ein Pfund.              |
| Verdünnten rectificirten Weingeist   | } von jedem zwei Pfund. |
| Brunnenwasser                        |                         |
| Ziehe ab . . . . .                   | zwei Pfund.             |

Der Löffelkrautgeist enthält ein schwefelhaltiges flüchtiges Oel, das aus dem Kraute vorzüglich unter Mitwirkung von weissem Senf ausgeschieden wird. (Vergl. Bd. II. pag. 434 Semen Sinapis.)

### 717. Spiritus camphoratus.

Camphergeist.

*Spiritus vini camphoratus.*

℞

|  |             |
|--|-------------|
| Campher . . . . .                            | zwei Unzen. |
| Verdünnten rectificirten Weingeist . . . . . | ein Pfund.  |

Lasse an einem kühlen Orte unter öfterem Schütteln stehen, bis sich der Campher gelöst hat, dann filtrire und bewahre ihn in einer gut verschlossenen Flasche.

Der Campher löst sich in dem stärksten Alcohol am leichtesten; um der Vorschrift der Pharmacopöe zu genügen ist es am förderlichsten, den zerriebenen Campher vorerst in etwa einem halben Pfunde oder besser in  $7\frac{1}{2}$  Unze höchst rectificirtem Weingeist zu lösen, und dann erst durch Wasserzusatz den verdünnten Weingeist herzustellen.  $7\frac{1}{2}$  Unze höchst rectificirter Weingeist und  $4\frac{1}{2}$  Unze Wasser geben 12 Unzen Spiritus vini dilutus der Pharmacopöe. Wendet man den Spiritus vini dilutus zur Lösung an, so geht diese sehr langsam und unvollständig vor sich. Die meisten Pharmacopöen lassen 1 Unze Campher in 12 Unzen Spiritus lösen; das frühere Dispensatorium verwendete rectificirten Spiritus vom spec. Gew. 0.850 zur Lösung.

**718. Spiritus ferri chlorati aethereus.**

Aetherischer Chloreisenspiritus.

*Tinctura nervino-tonica Bestuscheffi. Spiritus Aetheris ferrati. Liqueur anodynus martiatus. (Tinctura ferri muriatici aetherea.)***R**

|  |            |
|--|------------|
| Krystallisirtes Eisenchlorid . . . . . | eine Unze. |
| Aetherspiritus . . . . .               | ein Pfund. |

Mische sie durch Schütteln in einer gläsernen, gut verstopften Flasche, lasse sie einige Tage stehen, dann giesse die klare Lösung vom Bodensatz ab, und bewahre sie in einer mit einem gläsernen Stopfen verschlossenen Flasche auf.

Er sei klar, von goldgelber Farbe, ätherischem Geruche, herbem eisenhaften und zugleich ätherischem Geschmacke.

Die Bestuscheff'sche Nerventinctur wurde früher und nach Erläuterungen. den Vorschriften der meisten Pharmacopöen noch gegenwärtig aus dem Liqueur ferri chlorati durch Lösen in Aether, Vermischen der ätherischen Lösung mit Weingeist und Ausbleichen der gelb gefärbten Flüssigkeit an der Sonne bereitet. Während des Gebrauches und durch längeres Stehen färbt sich aber die Tinctur stets wieder gelb. Die neue Vorschrift, welche übrigens auch die der französischen Pharmacopöe ist, nur dass diese 7 Theile Spiritus sulfurico-aethereus verwenden lässt, hat die Arbeit abgekürzt; das Ausbleichen an der Sonne fällt weg, dafür soll durch das krystallisirte Eisenchlorid eine Tinctur von grösserer Gleichförmigkeit und constantem Eisengehalte gewonnen werden. Die Wirkung der Sonne auf die ätherische Eisenchloridlösung besteht darin, dass das Eisenchlorid zu Eisenchlorür reducirt, von dem freiwerdenden Chlor aber der Aether theilweise unter Bildung von Salzsäure in Aldehyd verwandelt wird. Die frei gewordene Salzsäure bildet aber mit dem Alcohol Chloräthyl, daher erklärt sich die Erscheinung, dass die frisch bereitete und gebleichte Tinctur keine saure Reaction zeigt. Das Eisenchlorür wird durch den vorhandenen Weingeist in Lösung erhalten. Steht diese gebleichte Tinctur längere Zeit an der Luft, so wird Eisenchlorid und Essigsäure gebildet; durch einen neuen Bleichungsprocess wird allerdings das Eisenchlorid wieder reducirt, aber damit nur die weitere Säuerung des Präparates begünstigt. Ein Präparat, das bald farblos, bald gelb gefärbt dispensirt wird, muss nothwendig beim Publicum wie beim Arzte Zweifel über seine tadellose Beschaffenheit erwecken;

um diesem zu begegnen lassen einige Pharmacopöen das gebleichte Präparat durch Hinstellen an einen dunkeln Ort und jeweiliges Oeffnen des Gefässes sich gelb färben. Unsere Vorschrift hat den kürzeren Weg gewählt. Das Präparat enthält bei  $1\frac{1}{2}$  Procent Eisen. Die ursprüngliche Vorschrift zur Bereitung dieser Tinctur trug ganz das Gepräge eines alchymistischen Receptes. Das Eisenchlorid hierzu wurde durch Zusammenschmelzen von Schwefeleisen und Aetzsublimat bereitet. Klaproth substituirt demselben das Oleum martis aus sublimirtem Eisenchlorid, später begnügte man sich mit dem zur Trockene verdunsteten und wieder an der Luft zerflossenen Eisenchlorid.

### 719. Spiritus formicarum.

Ameisengeist.

℞

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Lebende Waldameisen . . . . .                 | ein Pfund.              |
| Verdünnten rectificirten Weingeist            | } von jedem zwei Pfund. |
| Brunnenwasser                                 |                         |
| Digerire einige Tage, dann ziehe ab . . . . . | zwei Pfund.             |

Ameisensäure und ein eigenthümlich riechender Körper, der die Ursache der Trübung ist, welche beim Vermischen des Ameisengeistes mit Wasser auftritt, sind die Bestandtheile dieses Präparates. Mohr empfiehlt die durch Weingeist getödteten Ameisen vor der Destillation zu zerdrücken. Die kurhessische Pharmacopöe schreibt das Zerquetschen der Ameisen ausdrücklich vor.

### 720. Spiritus Juniperi.

Wachholdergeist.

Werde aus den reifen Wachholderbeeren wie der Anisgeist bereitet.

### 721. Spiritus Lavandulae.

Lavendelgeist.

℞

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Trockene Lavendelblüthen . . . . .                | ein Pfund.                 |
| Rectificirten Weingeist . . . . .                 | vier und ein halbes Pfund. |
| Brunnenwasser . . . . .                           | sechs Pfund.               |
| Macerire 12 Stunden, dann destillire ab . . . . . | vier Pfund.                |

**722. Spiritus Menthae crispae.**

Krausmünzengeist.

Werde aus den Krausmünzenblättern wie der Lavendelgeist bereitet.

**723. Spiritus Roris marini.**

Rosmaringeist.

Werde aus den Rosmarinblättern wie der Lavendelgeist bereitet.

**724. Spiritus Salis Ammoniaci anisatus.**

Anishältiger Salmiakgeist.

*Liquor ammonii caustici anisatus.***R**

Höchst rectificirten Weingeist . . . . . drei Unzen.

Anisöl . . . . . eine Drachme.

Zur Lösung füge

Aetzammoniakflüssigkeit . . . . . sechs Drachmen.

Bewahre ihn in gut verstopftem Gefäße.

**725. Spiritus Salis Ammoniaci lavandulatus.**

Lavendelhältiger Salmiakgeist.

*Liquor ammonii caustici lavandulatus.*

Werde mit Lavendelöl wie der anishältige Salmiakgeist bereitet.

**726. Spiritus saponatus.**

Seifengeist.

**R**

Venetianische Seife . . . . . drei Unzen.

Verdünnten rectificirten Weingeist ein und ein halbes Pfund.

Lavendelwasser . . . . . ein halbes Pfund.

Digerire und bewahre es filtrirt auf.

**727. Spiritus Serpylli.**

Quendelgeist.

Werde aus dem blühenden Quendelkraute wie der Lavendelgeist bereitet.



**728. Spiritus Vini rectificatissimus.**

Höchst rectificirter Weingeist.

Das Erzeugniss eigener Fabriken.

Sei wasserhell, farblos, von rein spirituösem Geruch und Geschmack, von jeder Verunreinigung mit Fuselöl frei.

*Er enthalte bei einer Temperatur von 15° C. (+ 12° R.) in 100 Raumtheilen 90 Theile wasserfreien Alcohol.**Specifisches Gewicht = 0.8336.***729. Spiritus Vini rectificatus.**

Rectificirter Weingeist.

℞

Höchst rectificirter Weingeist von 15° C. Wärme 100 Raumtheile.

Mische sie mit

destillirtem Wasser von derselben Temperatur 13.81 Raumtheilen.

Oder von

demselben Weingeist . . . . . 100 Gewichtstheile

mit

destillirtem Wasser . . . . . 16.54 Gewichtstheilen.

*Er enthält in 100 Raumtheilen 80 Theile wasserfreien Alcohol.**Specifisches Gewicht = 0.8636.***730. Spiritus Vini rectificatus dilutus.**

Verdünnter rectificirter Weingeist.

℞

Höchst rectificirter Weingeist von + 15° C. 100 Raumtheile.

Mische sie mit

destillirtem Wasser von derselben Temperatur 53.64 Raumtheilen.

Oder von

demselben Weingeist . . . . . 100 Gewichtstheile

mit

destillirtem Wasser . . . . . 64.29 Gewichtstheilen.

*Er enthält in 100 Raumtheilen 60 Theile wasserfreien Alcohol.**Specifisches Gewicht = 0.9131.*

Gegen vorstehende Bestimmungen ist schon mancher Tadel Bemerkungen. laut geworden. Man will behaupten, dass so reine Waare, wie sie die Pharmacopöe fordert, sich im Handel nicht finde. Man führt an, viele Apotheken wären entweder gar nicht in der Lage sich einen Alcohol von solcher Stärke zu verschaffen, oder sie müssten sich wenigstens bedeutende Spesen gefallen lassen, um denselben aus weiter Ferne zu beziehen. Es scheint, dass diese Behauptungen selbst von Jenen, die sie vorbringen, nicht für stichhaltig erkannt werden, und dass man sie bloss vorschiebt, weil man den wahren Grund, wesswegen man gegen die neue Vorschrift eifert, nicht sagen mag. Die frühere Pharmacopöe hatte die Rectification des Weingeistes vorgeschrieben, und doch ist viel mehr fabrikmässig erzeugter reiner Alcohol in die pharmaceutischen Laboratorien gewandert, als in denselben dargestellt wurde. Bei dem Aufschwung, den die Alcoholerzeugung in Oesterreich genommen hat, ist der Spiritus ein sehr bedeutender Ausfuhrartikel geworden, und es erscheint die Behauptung, dass reiner und höchst rectificirter Weingeist aus dem Handel schwer zu beziehen wäre, geradezu lächerlich. Ein fuselfreier Alcohol lässt sich leichter aus dem Handel beziehen, als im Kleinen aus ordinärem Weingeist darstellen.

Die industrielle Technik ist unerschöpflich in der Auffindung Materialien zur Weingeist-erzeugung. neuer Materialien zur Darstellung des Weingeistes. Gestatten Berthelot's neueste Versuche eine vortheilhafte praktische Ausführung, so dürfte in nächster Zukunft das Leuchtgas eines der wichtigsten Materialien für die Weingeistgewinnung werden. Dieser Chemiker, dem die organische Chemie bereits so viele Bereicherungen verdankt, hat gefunden, dass reines ölbildendes Gas bei anhaltendem Schütteln mit Schwefelsäurehydrat von diesem absorbirt und in Aetherschwefelsäure (vergl. Bd. I. pag. 243) verwandelt wird. Die mit Wasser verdünnte Flüssigkeit gibt bei der Destillation Weingeist. Bisher hat man den Weingeist selbst nur durch einen Gährungsprocess aus zuckerhaltigen Flüssigkeiten gewonnen. Seit die Rübenzucker-Fabrikation eine grössere Ausdehnung erhalten hat, werden auch die dabei abfallenden Melassen auf Weingeist verarbeitet. Diese Melassen enthalten nicht bloss den unkrystal- Rübenzucker-melasse. lisirbaren Theil des Zuckers, sondern auch die im Rübensafte enthaltenen Salze und die bei der Raffination des Zuckers gebildete Verbindung des letzteren mit Kalk. Manche Fabrikanten bezwecken nebst der Gewinnung des Branntweins auch die Abscheidung der Salze, welche zum Theil aus Pottasche bestehen, in diesem Falle muss man auf die möglichst grosse Ausbeute an Alcohol verzichten. Das Verfahren ist je

nachdem man die Salze gewinnen will oder verloren gibt ein verschiedenes. Im letzteren Falle wird vorerst die Melasse in Wasser gelöst und mit etwas Schwefelsäure versetzt (1  $\frac{1}{2}$  Theil Säure auf 100 Theile Melasse) ein bis zwei Stunden lang gekocht. Man verwandelt hierdurch die die Gährung beeinträchtigenden Salze (kohlen., essigs., salpetersaures Kali) in schwefelsaures Salz, zersetzt zugleich die Verbindung des Zuckers mit dem Kalk und entfernt die abgeschiedenen Säuren durch Verflüchtigung. Nach dem Abkühlen setzt man der Flüssigkeit Hefe zu (2  $\frac{0}{10}$ ) und sorgt dafür, dass die Temperatur während der Gährung nicht auf 30° steige, um die Essigbildung zu vermeiden. Die weingahre Flüssigkeit wird der Destillation unterworfen. Sucht

Verfahren bei  
gleichzeitiger  
Gewinnung  
der Salze.

man nebstbei die alkalischen Salze zu gewinnen, so wird die Zuckerlösung mit weniger Wasser verdünnt und die Schwefelsäure weggelassen. Aus dem Destillationsrückstande gewinnt man durch Verdampfen der Flüssigkeit die Salze. Die Waschwässer

Krapp, Vogel-  
beeren.

des Krapp, die Vogelbeeren und selbst manche Holzarten werden für die Alcoholgewinnung in neuester Zeit benützt. Der aus welchem immer für Materialien dargestellte Spiritus enthält stets noch fremde Körper, welche durch eine Rectification entfernt werden müssen, insbesondere sind es ölige Substanzen, die dem Weingeist hartnäckig anhängen; wiewohl sie beträchtlich weniger flüchtig sind als das Wasser und noch weniger als der Alcohol, so destilliren sie doch mit den

Entfernung  
fuselhältiger  
Oele.

Dämpfen dieser Flüssigkeiten ab. Zur Entfernung dieser Oele pflegt man verschiedene Substanzen, insbesondere Alkalien, Kalk und dergl. anzuwenden. Man hat aber gefunden, dass bei Anwendung von kohlen-sauren Alkalien stets das Destillat eine alkalische Reaction

Holzkohle.

erlange. Vorzüglich wird die Holzkohle zur Entfuselung benützt, sie kann jedoch nur aus verdünntem Weingeist die Fuselöle aufnehmen und stets erfordert es längere Zeit, bis sie die Entfuselung bewirkt hat. Zu kleine Mengen Kohle verhalten sich nahezu unwirksam. Man lässt den Weingeist entweder mit Holzkohle einige Zeit in Fässern lagern, oder aber bei der fabrikmässigen Erzeugung die Dämpfe des Alcohols bei der Destillation durch ein mit Kohle gefülltes Gefäss gehen. In England wendet man zur Fortschaffung der Fuselöle Aetzkali und Pottasche (von jedem 4 Pfund auf 700 Gallonen rohen Spiritus) an, bei sehr schlecht riechendem Spiritus vermehrt man die Menge der Salze oder man unterwirft ihn einer zweiten Destillation mit etwas Schwefelsäure, damit der gebildete Aether den üblen Geruch des Fusels decke. Die französischen Schmuggler benützen die Eigenschaft des Kalkhydrates

ätherische Oele aus Branntwein zu absorbiren. Sie vermischen diesen absichtlich mit ätherischen Oelen, declariren den so zubereiteten Weingeist als Parfümeriewaare, und entfernen hierauf wieder durch einfache Filtration über Kalkhydrat das ätherische Oel. Als ein sehr wirksames Entfuselungsmittel kann ich die Destillation des Branntweins über <sup>Rüböl</sup> Rüböl empfehlen, es ist bei jedem Concentrationsgrade des Spiritus anwendbar und liefert ein fuselfreies Destillat. Ein Kartoffelbranntwein von milchigem Aussehen und unerträglichem Fuselgestank war nach der ersten Destillation mit ungefähr  $\frac{1}{6}$  seines Gewichtes Rüböl bereits so weit vom Fusel befreit, dass der Geruch darnach erst nach dem Verdunsten einer Probe auf der Handfläche wahrzunehmen war, bei einer zweiten Rectification wurde das Destillat völlig fuselfrei erhalten. Die Entfuselung des Weingeistes mit fetten Oelen wurde allerdings schon früher empfohlen, man hatte aber den Weingeist durch blosses Schütteln mit dem Fette vom Fusel zu befreien gesucht. Ein solches Verfahren ist ungenügend, bei gewöhnlicher Temperatur ist die Anziehung des Fusels zum Fett nicht viel höher als die zum Weingeist; dagegen wird sie bei der Siedhitze des Weingeistes überwiegend, so dass bei der Verflüchtigung des letzteren das erst bei höherer Temperatur flüchtige Fuselöl vom Fette zurückgehalten werden kann. Ich habe mich überzeugt, dass mit fettem Oele die Entfuselung besser als mittelst Fichten- und Knochenkohle bewirkt werden kann, und ersteres verdient schon deshalb den Vorzug, weil es bei jedem Concentrationsgrade des Weingeistes wirksam ist. Die vielen anderen Entfuselungsmittel, wie Chlorkalk, mineralisches Chamäleon, Braunsteinpulver, Säuren, Alkalien, haben sich in der Praxis weniger bewährt.

Der Werth eines Weingeistes wird zunächst durch seinen *Alcoholometrie*. Gehalt an Alcohol bedingt. Um diesen zu ermitteln, bestimmt man zunächst das spec. Gew. der weingeistigen Flüssigkeit. Der absolute Alcohol zeigt bei 12° R. das spec. Gew. 0.795, je mehr Wasser demselben beigemischt ist, desto grösser wird dessen spec. Gew. Bei dem Vermischen von Alcohol und Wasser findet aber eine Zusammenziehung statt, d. h. das Gemisch nimmt einen kleineren Raum ein als die beiden Bestandtheile für sich in Summa erfüllen. Diese Raumverminderung erfolgt jedoch nach keinem bestimmten Gesetze im geraden Verhältnisse zum Alcoholgehalte, sie ist ungleich und veränderlich, so dass sich dieselbe nicht im Voraus berechnen lässt. Man kann daher auch das spec. Gew. von Mischungen aus bestimmten Mengen von Wasser und Alcohol nur durch den Versuch ermitteln, nicht durch Rechnung finden.

Solche Versuche wurden einerseits von Tralles auf Grund der früheren Gilpin'schen Bestimmungen gemacht, anderseits von Gay Lussac unternommen. Auf Grund der Gilpin'schen und Gay Lussac'schen Versuche hat auch Stampfer für die neue österreichische Branntweinwage die nöthigen Berechnungen ausgeführt. Spec. Gewichtsbestimmungen sind unter einander nur dann vergleichbar, wenn sie sich auf dieselbe Temperatur beziehen. Gilpin und Tralles haben bei ihren Bestimmungen die Temperatur von  $60^{\circ}$  Fahrenheit =  $12.5^{\circ}$  R.  $15.55^{\circ}$  C. als Normaltemperatur angenommen. Gay Lussac und Stampfer dagegen beziehen ihre Bestimmungen auf die Normaltemperatur von  $12^{\circ}$  R. =  $15^{\circ}$  C. Tralles und Stampfer haben das spec. Gew. des Wassers bei seiner grössten Dichte (bei  $4.35^{\circ}$  C.) als Einheit angenommen; Gay Lussac dagegen lässt die Dichtigkeit des Wassers bei  $15^{\circ}$  C. als Einheit gelten. Die Instrumente, welche nach diesen verschiedenen Annahmen construirt sind, können begreiflicher Weise in ihren Angaben nicht völlig übereinstimmen, indessen sind die Differenzen so gering, dass man sie in der Praxis übersehen kann.

Einrichtung der  
Alcoholometer.

Die Instrumente, mittelst welcher der Alcoholgehalt einer Flüssigkeit ermittelt wird, zeigen eigentlich das verschiedene spec. Gewicht dieser Flüssigkeiten an. Der Bequemlichkeit des Gebrauches wegen hat man aber an die Scale der Alcoholometer an die Stelle der spec. Gewichte die ihnen unmittelbar entsprechenden Alcoholprocente gesetzt, so dass man aus dem Stande des Alcoholometers unmittelbar den Procentgehalt einer geistigen Flüssigkeit erfährt. Flüssigkeiten werden gewöhnlich dem Maasse und nicht dem Gewichte nach verkauft, man pflegt daher an den Alcoholometern vorzüglich die Volumprocente zu notiren. Die Angaben des Alcoholometers sind nur richtig, wenn die Flüssigkeit bei der Normaltemperatur bestimmt wird, ist die Temperatur höher, so wird das spec. Gewicht kleiner, folgerweise die Angabe des Alcoholometers zu gering, ist sie dagegen niedriger, so wird der Alcoholgehalt grösser angezeigt, als er in der That ist. Um also richtige Resultate zu erhalten, müsste die Probe stets bei der Normaltemperatur vorgenommen werden. Um dieser lästigen Operation zu entgehen, hat man Tabellen entworfen, welche für alle vorkommenden Temperaturen und für Flüssigkeiten verschiedener Stärke den wahren Alcoholgehalt angeben. Die Einrichtung der neuen österreichischen Alcoholometer macht auch diese Tabellen entbehrlich. Es ist nämlich in dem Alcoholometer ein Thermometer angebracht. Dieses zeigt aber nicht die jeweilige Temperatur an der Scale an. Ihr Nullpunkt

zeigt die Normaltemperatur von 12° R. an, für welche eben die Angaben des Alcoholometers gültig sind. Steht die Quecksilbersäule bei diesem Punkte, so sind die Angaben des Alcoholometers ohne weitere Correctur richtig. Steht dagegen die Quecksilbersäule höher, so sind von den am Alcoholometer abgelesenen Volumprocenten so viele abzuziehen, als am Thermometer Grade über Null angezeigt werden, steht der Thermometer dagegen tiefer, so müssen zu den gefundenen Volumprocenten so viele hinzugezählt werden, um wie viele Grade das Thermometer unter Null steht. Diese Einrichtung stützt sich auf die Beobachtung, dass eine Abweichung von 2·22° R. = 5° F. von der Normaltemperatur die Angabe des Alcoholometers ziemlich genau um 1 Volumprocent unrichtig macht; man trägt daher an der Thermometerscale die Theilstriche in der Distanz von 2·22° auf, und macht es solcher Art möglich so viel Volumprocente ab- oder zuzuzählen, als das Thermometer Theilstriche ober oder unter Null steht. Aus den Volumprocenten lassen sich durch eine einfache Rechnung die Gewichtsprocente einer spirituösen Flüssigkeit berechnen. Man multiplicirt die Volumprocente mit dem specifischen Gewichte des absoluten Alcohols = 0·795 und dividirt das Product durch das spec. Gewicht der untersuchten Flüssigkeit. Der Quotient drückt die Gewichtsprocente aus.

Die österreichische Pharmacopöe hat 3 Concentrationsgrade Concentrationsgrade der officinellen Weingeistsorten. des Weingeistes als officinelle festgesetzt; sie weichen von den bisher üblichen in etwas ab. Der Spiritus Vini rectificatus dilutus der früheren Pharmacopöe hatte das spec. Gew. 0·910, dem ein Alcoholgehalt von 62 Volumprocenten entspricht. Der frühere Spiritus Vini rectificatus mit dem spec. Gew. 0·850 enthielt 85% Alcohol, und der frühere Spiritus Vini rectificatissimus vom spec. Gew. 0·830 ist nur um einen Bruchtheil eines Procentes stärker als der gegenwärtige.

Zur Kenntniss von den Beziehungen zwischen specifischen Gewicht, den Alcohol- und Wassergehalt dem Volumen sowohl als dem Gewichte nach, möge folgende Tabelle Stampfer's hier ihre Stelle finden.

## Tabelle

enthaltend das spezifische Gewicht für verschiedene Mischungen von Alcohol und Wasser, dann ihren Gehalt an Alcohol und Wasser in Volums- und Gewichtsprocenten, giltig für die Temperatur von 12° R. nach Stampfer.

| Spec. Gewicht des Wein-geistes. | 100 Maass Wein-geist enthalten |        | 100 Pfd. Wein-geist enthalten | Gewicht einer Wiener Maass Wein-geist in Wiener Pfund. | Spec. Gewicht des Wein-geistes. | 100 Maass Wein-geist enthalten |        | 100 Pfd. Wein-geist enthalten | Gewicht einer Wiener Maass Wein-geist in Wiener Pfund. |
|---------------------------------|--------------------------------|--------|-------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|--------|-------------------------------|--|
|                                 | M a a s s                      |        |                               |  |                                 | M a a s s                      |        |                               |  |
|                                 | Alcohol                        | Wasser | Pfund                         |  |                                 | Alcohol                        | Wasser | Pfund                         |  |
| 1-0000                          | 0                              | 100    | 0                             | 2-522  | 0-9633                          | 32                             | 70-89  | 26-41                         | 2-429  |
| 0-9985                          | 1                              | 99-05  | 0-80                          | 2-518  | 0-9620                          | 33                             | 69-96  | 27-27                         | 2-426  |
| 0-9970                          | 2                              | 98-11  | 1-60                          | 2-514  | 0-9607                          | 34                             | 69-04  | 28-14                         | 2-423  |
| 0-9956                          | 3                              | 97-17  | 2-40                          | 2-511  | 0-9595                          | 35                             | 68-12  | 29-01                         | 2-420  |
| 0-9942                          | 4                              | 96-24  | 3-20                          | 2-508  | 0-9582                          | 36                             | 67-20  | 29-88                         | 2-416  |
| 0-9928                          | 5                              | 95-30  | 4-00                          | 2-504  | 0-9568                          | 37                             | 66-26  | 30-75                         | 2-413  |
| 0-9915                          | 6                              | 94-38  | 4-81                          | 2-500  | 0-9553                          | 38                             | 65-32  | 31-63                         | 2-409  |
| 0-9902                          | 7                              | 93-45  | 5-62                          | 2-497  | 0-9538                          | 39                             | 64-37  | 32-52                         | 2-405  |
| 0-9890                          | 8                              | 92-54  | 6-43                          | 2-494  | 0-9522                          | 40                             | 63-42  | 33-40                         | 2-401  |
| 0-9878                          | 9                              | 91-62  | 7-24                          | 2-491  | 0-9506                          | 41                             | 62-46  | 34-30                         | 2-397  |
| 0-9867                          | 10                             | 90-72  | 8-06                          | 2-488  | 0-9490                          | 42                             | 61-50  | 35-18                         | 2-393  |
| 0-9855                          | 11                             | 89-80  | 8-87                          | 2-486  | 0-9473                          | 43                             | 60-54  | 36-09                         | 2-389  |
| 0-9844                          | 12                             | 88-90  | 9-69                          | 2-483  | 0-9456                          | 44                             | 59-58  | 37-00                         | 2-385  |
| 0-9833                          | 13                             | 88-00  | 10-51                         | 2-480  | 0-9439                          | 45                             | 58-61  | 37-90                         | 2-380  |
| 0-9822                          | 14                             | 87-09  | 11-33                         | 2-477  | 0-9421                          | 46                             | 57-64  | 38-82                         | 2-376  |
| 0-9812                          | 15                             | 86-19  | 12-15                         | 2-475  | 0-9403                          | 47                             | 56-66  | 39-74                         | 2-372  |
| 0-9801                          | 16                             | 85-29  | 12-98                         | 2-472  | 0-9385                          | 48                             | 55-68  | 40-66                         | 2-367  |
| 0-9791                          | 17                             | 84-39  | 13-80                         | 2-469  | 0-9366                          | 49                             | 54-70  | 41-59                         | 2-362  |
| 0-9781                          | 18                             | 83-50  | 14-63                         | 2-467  | 0-9348                          | 50                             | 53-72  | 42-53                         | 2-357  |
| 0-9771                          | 19                             | 82-60  | 15-46                         | 2-464  | 0-9328                          | 51                             | 52-73  | 43-47                         | 2-353  |
| 0-9761                          | 20                             | 81-71  | 16-29                         | 2-462  | 0-9308                          | 52                             | 51-74  | 44-41                         | 2-348  |
| 0-9751                          | 21                             | 80-81  | 17-12                         | 2-459  | 0-9288                          | 53                             | 50-74  | 45-37                         | 2-342  |
| 0-9741                          | 22                             | 79-92  | 17-96                         | 2-457  | 0-9267                          | 54                             | 49-74  | 46-33                         | 2-337  |
| 0-9731                          | 23                             | 79-09  | 18-79                         | 2-454  | 0-9247                          | 55                             | 48-74  | 47-29                         | 2-332  |
| 0-9721                          | 24                             | 78-13  | 19-63                         | 2-451  | 0-9226                          | 56                             | 47-73  | 48-26                         | 2-327  |
| 0-9711                          | 25                             | 77-23  | 20-47                         | 2-449  | 0-9205                          | 57                             | 46-73  | 49-24                         | 2-321  |
| 0-9700                          | 26                             | 76-33  | 21-31                         | 2-446  | 0-9183                          | 58                             | 45-72  | 50-21                         | 2-316  |
| 0-9690                          | 27                             | 75-43  | 22-16                         | 2-444  | 0-9161                          | 59                             | 44-70  | 51-20                         | 2-311  |
| 0-9679                          | 28                             | 74-53  | 23-00                         | 2-441  | 0-9139                          | 60                             | 43-68  | 52-20                         | 2-305  |
| 0-9668                          | 29                             | 73-62  | 23-85                         | 2-438  | 0-9117                          | 61                             | 42-67  | 53-19                         | 2-300  |
| 0-9657                          | 30                             | 72-72  | 24-70                         | 2-435  | 0-9095                          | 62                             | 41-65  | 54-20                         | 2-294  |
| 0-9645                          | 31                             | 71-80  | 25-56                         | 2-432  | 0-9072                          | 63                             | 40-63  | 55-21                         | 2-288  |

| Spec.<br>Gewicht<br>des<br>Wein-<br>geistes. | 100 Maass Wein-<br>geist enthalten |        | 100 Pfd.<br>Wein-<br>geist<br>enthalten<br>Alcohol<br>Pfund | Gewicht<br>einer<br>Wiener<br>Maass<br>Wein-<br>geist in<br>Wiener<br>Pfund. | Spec.<br>Gewicht<br>des<br>Wein-<br>geistes. | 100 Maass Wein-<br>geist enthalten |        | 100 Pfd.<br>Wein-<br>geist<br>enthalten<br>Alcohol<br>Pfund | Gewicht<br>einer<br>Wiener<br>Maass<br>Wein-<br>geist in<br>Wiener<br>Pfund. |
|--|------------------------------------|--------|---|--|--|------------------------------------|--------|---|--|
|  | M a a s s                          |        |   |  |  | M a a s s                          |        |   |  |
|  | Alcohol                            | Wasser |   |  |  | Alcohol                            | Wasser |   |  |
| 0.9049                                       | 64                                 | 39.60  | 56.23   | 2.282  | 0.8588                                       | 82                                 | 20.68  | 75.91   | 2.166  |
| 0.9026                                       | 65                                 | 38.58  | 57.25   | 2.276  | 0.8559                                       | 83                                 | 19.61  | 77.09   | 2.159  |
| 0.9002                                       | 66                                 | 37.54  | 58.29   | 2.270  | 0.8530                                       | 84                                 | 18.52  | 78.29   | 2.151  |
| 0.8978                                       | 67                                 | 36.51  | 59.33   | 2.264  | 0.8500                                       | 85                                 | 17.42  | 79.51   | 2.144  |
| 0.8954                                       | 68                                 | 35.47  | 60.38   | 2.258  | 0.8470                                       | 86                                 | 16.32  | 80.72   | 2.136  |
| 0.8930                                       | 69                                 | 34.44  | 61.43   | 2.252  | 0.8440                                       | 87                                 | 15.23  | 81.96   | 2.129  |
| 0.8905                                       | 70                                 | 33.39  | 62.50   | 2.246  | 0.8409                                       | 88                                 | 14.12  | 83.22   | 2.121  |
| 0.8880                                       | 71                                 | 32.35  | 63.58   | 2.239  | 0.8377                                       | 89                                 | 13.01  | 84.47   | 2.113  |
| 0.8855                                       | 72                                 | 31.30  | 64.64   | 2.233  | 0.8344                                       | 90                                 | 11.88  | 85.74   | 2.104  |
| 0.8830                                       | 73                                 | 30.26  | 65.72   | 2.227  | 0.8311                                       | 91                                 | 10.76  | 87.04   | 2.096  |
| 0.8804                                       | 74                                 | 29.20  | 66.82   | 2.220  | 0.8277                                       | 92                                 | 9.62   | 88.37   | 2.088  |
| 0.8778                                       | 75                                 | 28.15  | 67.93   | 2.214  | 0.8242                                       | 93                                 | 8.48   | 89.72   | 2.079  |
| 0.8752                                       | 76                                 | 27.09  | 69.04   | 2.207  | 0.8206                                       | 94                                 | 7.32   | 91.08   | 2.070  |
| 0.8725                                       | 77                                 | 26.03  | 70.16   | 2.200  | 0.8169                                       | 95                                 | 6.16   | 92.45   | 2.060  |
| 0.8698                                       | 78                                 | 24.96  | 71.30   | 2.194  | 0.8130                                       | 96                                 | 4.97   | 93.89   | 2.050  |
| 0.8671                                       | 79                                 | 23.90  | 72.43   | 2.187  | 0.8089                                       | 97                                 | 3.77   | 95.35   | 2.040  |
| 0.8644                                       | 80                                 | 22.83  | 73.59   | 2.180  | 0.8046                                       | 98                                 | 2.54   | 96.83   | 2.029  |
| 0.8616                                       | 81                                 | 21.76  | 74.75   | 2.173  | 0.8000                                       | 99                                 | 1.28   | 98.38   | 2.017  |
|  |                                    |        |   |  | 0.7951                                       | 100                                | 0.00   | 100.00  | 2.005  |

Diese Tabelle dürfte für den Pharmaceuten, der bei allen seinen Arbeiten, wozu Weingeist erfordert wird, letzteren nach Gewichtsmengen gebraucht, deshalb von praktischem Werthe sein, weil er aus derselben alles erfährt, was man bei chemischen Arbeiten und stöchiometrischen Berechnungen über den Weingeist zu wissen nöthig hat. Im Anhang der Pharmacopöe (siehe Bd. I. pag. XXI) ist eine Tabelle mitgetheilt, welche die Wassermenge angibt, die zu 100 Theilen Weingeist von verschiedenem Alcoholgehalt beizumischen ist, um einen schwächern Weingeist zu erhalten. Die Tabelle bewegt sich zwischen einem Weingeist von 75—95 Volumprocenten. Vorstehende Tabelle gestattet die Erweiterung der von der Pharmacopöe mitgetheilten auf alle möglichen Verdünnungsgrade auszudehnen. Es lässt sich nämlich durch eine einfache Regel de tri die Wassermenge aus den in den Columnen 2 und 3 angegebenen Zahlen finden. Der Ansatz zu dieser Regel de tri lässt sich im Allgemeinen so ausdrücken: die Volumprocente des verdünnteren Alcohols verhalten sich zu ihrem procentischen Wassergehalte wie die Volumprocente des concentrirteren



Alcohols zu  $x$ , d. h. zu der Wassermenge, die sie fordern, um den verdünnteren Alcohol zu geben. Da aber der concentrirte Alcohol gleichfalls Wasser enthält, so muss diese Wassermenge von der für  $x$  berechneten in Abzug gebracht werden. Z. B. Es soll 90procentiger Alcohol auf 60% gebracht werden. Letzterer enthält 43·68 Volumprocente Wasser. Es verhält sich sonach  $60 : 43·68 = 90 : x = 65·52$ . Da aber im 90procent. Alcohol bereits 11·88% Wasser enthalten sind, so müssen bei der Verdünnung auf 60% Weingeist  $65·52 - 11·88 = 53·64$  Maass Wasser zu 100 Maass Alcohol von 90% gesetzt werden. Wollte man die Vermischung nicht dem Maasse, sondern dem Gewichte nach vornehmen, so gilt derselbe Rechnungsansatz, nur werden die in Columne 4 der Tabelle enthaltenen Zahlen in das erste und dritte Glied der Proportion gesetzt. Den Wassergehalt des verdünnteren Weingeistes, der ins zweite Glied zu setzen ist, findet man, wenn man von der Zahl 100 die Gewichtsprocente Alcohol abzieht, in unserem Beispiele also  $100 - 85·74 = 14·26$  von 100 subtrahirt ( $= 47·8$ ). Vom Werthe von  $x$  muss gleichfalls die im concentrirteren Spiritus vorhandene Gewichtsmenge Wasser in Abrechnung gebracht werden. Ein Weingeist von 90 Volumprocenten enthält 85·74 Gewichtsprocente Alcohol, somit  $(100 - 85·74 =) 14·26$  Gewichtsprocente Wasser, welche von den für den verdünnteren Spiritus berechneten Gewichtsprocenten ( $x = 78·51$ ) abzuziehen sind. Für das obige Beispiel gilt sonach der Ansatz  $52·20 : 47·8 = 85·74 : x = 78·51$  davon ab 14·26 bleibt 64·25 als die Gewichtsmenge Wasser, die zu 100 Pfund Alcohol von 0·8344 spec. Gew. zu setzen ist, um ihn auf Alcohol von 0·913 respective 60 volumprocentigen zu bringen.

Mischungen aus zwei verschieden-gradigen Weingeistsorten. Soll eine verdünnte spirituöse Flüssigkeit durch Mischung mit einem höher procentigen Weingeist auf einen grösseren Alcoholgehalt gebracht werden, so lässt sich die Menge des stärkeren Weingeistes, die zur Vermischung eines gegebenen Quantum des schwächeren Spiritus nöthig ist, leicht durch Rechnung finden. Es muss bekannt sein 1. das Quantum, 2. der Procentgehalt des schwächeren, 3. der Procentgehalt des stärkeren und 4. der Procentgehalt des darzustellenden Weingeistes. Man sucht nun zunächst wie viel Alcoholprocente von dem verdünnteren Weingeiste fehlen und wie viel Alcoholprocente in dem concentrirteren mehr vorhanden sind, als in dem darzustellenden Weingeiste. Z. B. es wären 10 (Gewichts- oder Volums-) Theile 45% Weingeist durch Vermischen mit 90% Weingeiste auf 80% Weingeist zu bringen, wie viel von letzterem ist zur Vermischung nöthig? Um 45% Weingeist auf 80% zu bringen, müssen

ersterem 35 % Alcohol zugesetzt werden. Der 90 % Weingeist enthält um 10 % Alcohol mehr als der 80 %. Man setzt nun die Proportion an. In 100 (Gewichts- oder Volums-) Theilen des schwächeren Weingeistes fehlen 35 Theile, wie in 10 Theilen desselben  $x$  Theile  $100 : 35 = 10 : x = 3.5$ . Hat man in solcher Weise erfahren, wie viel Alcohol in dem verdünnten Weingeist fehlt, so rechnet man in einer zweiten Proportion aus, wie viel Theile des stärkeren Weingeistes zum Ersatz des fehlenden Alcoholgehaltes nöthig sind. Der Ansatz zu dieser Proportion lässt sich im Allgemeinen so ausdrücken: Der überschüssige Alcoholgehalt des stärkeren Weingeistes (in unserem Beispiele 10 %) verhält sich zu 100 (Gewichts- oder Volums-) Theilen desselben, wie der fehlende Alcoholgehalt zu  $x$ , also  $100 : 10 = 3.5 : x = 35$ . Es sind also zu 10 Theilen des 45 % Weingeistes 35 Theile des 90 % zu setzen, um 45 Theile 80 % Weingeist zu erhalten. Ganz in gleicher Weise würde die Rechnung geschehen, wenn die Menge des stärkeren Weingeistes bekannt und die Menge des verdünnten zu bestimmen wäre. Die vorstehende Stampfer'sche Tabelle gibt sowohl für die Berechnung nach Maass- als auch nach Gewichtstheilen die zu wissen nöthigen Zahlen. Wird die Berechnung nach Gewichtsverhältnissen ausgeführt, so sind die in der 4. Columne enthaltenen Zahlen zu benützen.

In manchen Pharmacopöen wird ein sogenannter alcoholisirter Weingeist vorgeschrieben, so in der preussischen Pharmacopöe. Derselbe ist noch concentrirter als der höchst rectificirte Spiritus ohne jedoch völlig wasserfrei zu sein. Die Darstellung des letzteren ist eine sehr umständliche und schwierige Arbeit, weil keines von den bisher empfohlenen Entwässerungsmitteln sich in der Praxis vollkommen bewährt, an jedes sich eigenthümliche Uebelstände knüpfen, die entweder die Arbeit erschweren oder der Ausbeute empfindlichen Abbruch thun. Schon der Umstand, dass die Angaben über das spec. Gewicht des absoluten Alcohols nicht genau übereinstimmen (so hat Tralles das spec. Gew. zu 0.7939, Gay Lussac zu 0.7947, Stampfer zu 0.7951 und Drinkwater nach den neuesten Bestimmungen zu 0.7938 angenommen), deutet darauf, wie schwer es hält die letzten Spuren Wasser wegzuschaffen. Um möglichst entwässerten Alcohol Darstellung von absolutem Alcohol darzustellen, lässt man entweder höchst rectificirten Weingeist in mittels Aetzkalk, wohl verschlossenen Flaschen längere Zeit über frisch gebranntem Aetzkalk stehen, und destillirt ihn hierauf aus sorgfältig ausgetrockneten Gefässen; oder man lässt ihn in einem Destillirapparate über geschmolzenem Chlorcalcium längere Zeit vor dem Zutritt der Luft geschützt

stehen, und destillirt hierauf den Alcohol ab. Wendet man Aetzkalk an, so muss derselbe vorerst ausgeglüht werden. Man erleidet dabei einen nicht unerheblichen Verlust, weil der Kalk den Weingeist verschluckt und selbst bei einer  $100^{\circ}$  übersteigenden Temperatur nicht völlig wieder abgibt, ausgenommen man setzt Wasser zu und begnügt sich damit den letzteren Antheil als wässerigen Weingeist für sich aufzusammeln. Um die Entwässerung möglichst vollständig zu bewirken, nahm Drinkwater so viel Kalk, dass der zugesetzte Spiritus derart von dem Kalke verschluckt wurde, dass letzterer als völlig trockene Masse erschien, und leitete die Destillation aus dem Wasserbade bei  $82^{\circ}$  C. ein. Nimmt man weniger Kalk, so dass ein flüssiger Brei erhalten wird, so ist die Destillation auf freiem Feuer wegen des starken Stossens beim Sieden gar nicht durchführbar, und das Destillat wird kalkhältig ohne entwässert zu sein. Wendet man geschmolzenes mittelst Chlorcalcium. Chlorcalcium an, so wird gleichfalls der Weingeist zum Theile von demselben zurückgehalten, doch lässt sich eine grössere Menge aus dem Wasserbade abdestilliren. Die Einwirkung des Chlorcalciums muss gleichfalls einige Tage dauern, und dessen Menge dem Gewichte nach ungefähr so viel als der zu entwässernde Alcohol betragen; eine einmalige Destillation von 90% Weingeist über Chlorcalcium liefert noch keineswegs absoluten Alcohol, das spec. Gew. sinkt höchstens auf 0.805 herab, und wenn man die Destillation zu lange fortgesetzt hat, so wird selbst dieser Concentrationsgrad nicht erreicht. Nur wenn man das Destillat neuerdings über seiner gleichen Gewichtsmenge entwässerten Chlorcalciums stehen lässt, und dann so langsam destillirt, dass ungefähr alle zwei Secunden ein Tropfen fällt und die ersten  $\frac{2}{3}$  für sich sammelt, kann man einen Alcohol von 0.795 spec. Gew. erhalten. Als weitere Entwässerungsmittel, die jedoch weniger noch leisten als die eben angeführten, werden das kohlen saure Kali, das essigsäure Kali und entwässertes Kupfervitriol empfohlen. Gewöhnlich pflegt man den über Chlorcalcium entwässerten Alcohol in Gefässen aufzubewahren, in welche man zerriebenen entwässerten Kupfervitriol gegeben hat, damit das allfällig aufgenommene Wasser von letzterem wieder gebunden werde. Der farblose Vitriol färbt sich in diesem Falle blau. Fuselhaltiger Weingeist wird bei diesen Rectificationen noch keineswegs völlig fuselfrei erhalten, es ist nöthig fuselfreien Weingeist zu verwenden. Ebenso muss bei der Destillation eines höchst concentrirten Alcohols der erste Antheil für sich gesammelt werden, weil in demselben mehr Wasser enthalten ist, als in den nachfolgenden Partien.

Ein Alcohol mit 3 Procent Wasser ist flüchtiger als der absolute Alcohol, wie Sömmering nachgewiesen hat.

Der wasserfreie absolute Alcohol ist eine farblose, wasser-<sup>Eigenschaften.</sup> helle Flüssigkeit von durchdringend angenehmen Geruch und feurigem Geschmack. Er macht thierische Gewebe verschrumpfen, indem er ihnen das Wasser entzieht und gleichzeitig coagulirend auf die eiweissartigen Verbindungen wirkt; an der Luft ist derselbe unveränderlich, sein Dampf mit Sauerstoff oder Luft gemengt bildet ein sehr explosives Gemisch, er gefriert noch nicht bei  $90^{\circ}$  unter dem Nullpunkte, wasserhaltiger Alcohol gefriert leichter. Beim Vermischen mit Wasser entwickelt er Wärme und das Gemisch nimmt einen kleineren Raum ein als die beiden Bestandtheile für sich zusammengenommen einnehmen würden. Die oben mitgetheilte Stampfer'sche Tabelle gibt die Wasser- und Alcoholmenge an, die in 100 Maass Weingeist von verschiedenem spec. Gewicht enthalten sind; addirt man die Volummengen beider Bestandtheile, so erhält man stets eine grössere Zahl als 100, der Ueberschuss deutet die stattgehabte Contraction an. Der Siedepunkt des absoluten Alcohols liegt bei  $78.4^{\circ}$  C. Der Weingeist hat für Gase ein <sup>Absorptionsver-</sup> grösseres Absorptionsvermögen als das Wasser. Er löst eine <sup>Lösungsver-</sup> Menge von Körpern, sowohl einfachen als zusammengesetzten, <sup>mögen.</sup> auf, von letzteren vorzüglich leicht jene, welche sauerstoffarm sind, Kohlenwasserstoffe, Harze, Alcaloide, fette Säuren, Farbstoffe, Bitterstoffe, unter den anorganischen Substanzen insbesondere viele Chlor-, Jod- und Brommetalle. So wie das Wasser in vielen Verbindungen als Krystallwasser enthalten ist, so kennt man auch sogenannte Alcololate, in welchen das Krystallwasser durch Alcohol ersetzt ist; so z. B. nimmt das wasserfreie Chlorcalcium Alcohol auf und bildet damit eine krystallinische Verbindung. Nach seiner chemischen <sup>Chemische</sup> Constitution ist der Alcohol als das Hydrat des Aethyloxyds zu <sup>Constitution.</sup> betrachten, man verwandelt daher dessen empirische Formel  $C_4H_6O_2$  in  $C_4H_5O + HO$ . Er stellt in dieser Beziehung den Typus einer grossen Reihe analoger Verbindungen dar, welche sämmtlich nach derselben allgemeinen Formel, die sich durch  $C_nH_{n+1}O + HO$  (wobei n stets eine gerade Zahl bezeichnet) ausdrücken lässt, zusammengesetzt sind, die gleichen Umwandlungs- und Zersetzungsproducte gemein haben. Das aus dem Kartoffelbranntwein dargestellte Fuselöl gehört gleichfalls in diese Reihe, es bildet in ähnlicher Weise, wie aus dem Weingeist Essigsäure wird, die Valeriansäure; es führt den wissenschaftlichen Namen Amylalcohol und besteht aus  $C_{10}H_{11}O + HO$ . Im Wachs sind

die Aether vom Cerotin und Melissinalcohol (vgl. Bd. I. pag. 482), aus dem Spermacet ist gleichfalls ein Alcohol (vgl. Bd. I. pag. 487) abzuscheiden.

Prüfung auf Reinheit. Die Prüfung des Alcohols auf seine Reinheit ist leicht auszuführen. Man verdunstet zunächst eine Probe in ganz gelinder Wärme, es soll kein Rückstand bleiben. Von Fässern, in welchen Alcohol lagert, nimmt derselbe häufig Extractiv- und Gerbstoffe auf, die dem Weingeist eine gelbe Färbung ertheilen. Aus den Destillirapparaten könnte Kupfer oder Blei an Essigsäure gebunden in den Weingeist kommen, Schwefelwasserstoff würde eine dunkle Färbung oder einen ähnlichen Niederschlag in so verunreinigten Weingeist hervorbringen. Fuselöl scheidet sich aus concentrirterem Alcohol beim Verdünnen mit Wasser als Trübung aus; kleinere Mengen verrathen sich an dem Geruche, wenn man eine Probe auf der flachen Hand verdunsten lässt. Mit Holzgeist verfälschter Weingeist kommt bei uns nicht vor; ein solcher Weingeist würde, wenn er nur 10% Holzgeist enthielte, bei einer um 3° niedrigeren Temperatur sieden als ein Weingeist von gleichem spec. Gew., der von dieser Beimengung frei ist.

Concentrationsgrade der officinellen Weingeistsorten. Da der Weingeist zu sehr vielen pharmaceutischen Präparaten verwendet wird und dessen Stärke auf die Beschaffenheit vieler Präparate Einfluss nimmt, so wollen wir in einer Tabelle die in anderen Pharmacopöen vorgeschriebenen Concentrationsgrade zusammenstellen.

|                        | Spiritus Vini alcoholisatus. | Spiritus Vini rectificatissimus. | Spiritus Vini dilutus. |
|------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Preussen . . . . .     | 0·810—0·812                  | 0·833—0·835                      | 0·897—0·900            |
| Baden . . . . .        | 0·794                        | 0·835—0·845                      | 0·895—0·905            |
| Baiern . . . . .       | 0·820                        | 0·840                            | 0·900                  |
| Hannover . . . . .     | — — —                        | 0·841                            | 0·905                  |
| Kurhessen . . . . .    | 0·809                        | 0·850                            | 0·876                  |
| Sachsen . . . . .      | — — —                        | 0·845                            | 0·900                  |
| Schleswig-Holstein . . | — — —                        | 0·835—0·845                      | 0·875—0·880            |
| Hamburg . . . . .      | 0·794                        | 0·840 u. 0·830                   | 0·900—0·910            |
| Dänemark . . . . .     | 0·810—0·820                  | 0·835—0·845                      | 0·905                  |
| Schweden . . . . .     | 0·794                        | 0·840                            | 0·900                  |
| Russland . . . . .     | 0·794                        | 0·833                            | 0·890                  |
| Frankreich . . . . .   | 0·805—0·815                  | 0·837—0·842                      | 0·853                  |
| London . . . . .       | — — —                        | 0·838                            | 0·920                  |
| Edimburg . . . . .     | 0·794                        | 0·838                            | 0·912                  |
| Dublin . . . . .       | — — —                        | 0·818                            | 0·920                  |
| Griechenland . . . . . | 0·820—0·830                  | 0·840                            | 0·900                  |
| Nordamerika . . . . .  | — — —                        | 0·835                            | 0·905                  |

731. *Spongia marina*.

Meerschwamm.

Das allgemein bekannte, sehr poröse, elastische, Flüssigkeiten aufsaugende Polypengehäuse von *Spongia officinalis* Linn., ist vor dem Gebrauche von den steinigen Concretionen, die es enthält, zu reinigen. Im Handel kommen vorzüglich zwei Sorten vor, die eine ist zarter, blass, von sehr kleinen Poren durchzogen und heisst gemeinlich Badschwamm; die andere zeichnet sich durch grössere Poren und dunklere Färbung aus, und ist unter dem Namen Kropfchwamm bekannt.

732. *Spongia pressa*.

Pressschwamm.

*Spongia praeparata*.

R

Zarte Meerschwämme

werden durch Auskochen in

Brunnenwasser

gereinigt, noch feucht in der Presse ausgedrückt und vollkommen getrocknet aufbewahrt.

Ueber die wichtigeren Bestandtheile der Schwämme ist bereits Bd. I. pag. 470 das Nöthigste angeführt. Beim Auskochen verliert der Badschwamm bis 12% an Gewicht. Um einen sehr reinen Schwamm zu erhalten, soll derselbe mit verdünnter Salzsäure ausgezogen werden, welche die kalkigen Concremente vollständig auflöst. Meist formt man den Pressschwamm durch Umwickeln mit Spagat in cylindrische Stücke; ohne Zusatz eines Klebemittels lässt sich aber der Badeschwamm nicht für die Dauer zu dünnen Scheiben pressen, besser gelingt diess, wenn derselbe mit Gummilösung imprägnirt und heiss gepresst wird. Indess dürfte dieses Präparat wohl nur sehr selten in Apotheken benöthigt werden. Die heutige Chirurgie benöthigt derlei Verbandmittel nicht, sie weiss sich zweckentsprechendere zu schaffen.

### † 733. Stibium chloratum solutum.

Antimonchlorür-Lösung.

*Butyrum Antimonii. Murias Stibii solutus. Causticum antimoniale. (Liquor Stibii muriatici.)* Flüssige Spiessglanzbutter.

**R**

Schwarzes gepulvertes Schwefelantimon . . . . . ein Pfund.

Rohe concentrirte Salzsäure . . . . . vier Pfund.

Erwärme sie im Freien in einem gläsernen Kolben, bis die Gasentwicklung aufgehört hat.

Die abgessene Lösung werde im Freien bis zum spec. Gew. 1.34—1.35 verdampft.

Sie sei eine klare, farblose oder wenig gelbliche Flüssigkeit, die mit Wasser verdünnt einen reichlichen weissen krystallinischen Bodensatz fallen lasse.

Erläuterungen über das Verfahren. Vorstehendes Präparat ist eine Auflösung des Antimonchlorürs  $SbCl_3$  in stark salzsäurehaltigem Wasser, rein ist es nicht, da weder das dazu verarbeitete Schwefelantimon, noch die Salzsäure von Verunreinigungen frei ist; Chloreisen und Chlorblei werden sich in demselben stets, Spuren von anderen Chlormetallen — Chlorkupfer etc. — häufig finden. Die Bereitung unterliegt keinen Schwierigkeiten, sie ist nur für den Darsteller wegen des dabei entwickelten Schwefelwasserstoffs höchst lästig, wesshalb die Auflösung an einem luftigen Orte oder in einem geschlossenen und die Dämpfe in den Schornstein ableitenden Raume vorzunehmen ist. Als Gefäss eignet sich ein langhalsiger Kolben mit breitem Boden, in dessen Oeffnung ein Trichter steckt, der die mit dem entweichenden Gase fortgerissenen Flüssigkeitstheilchen wieder in das Gefäss zurückleitet. Ist der Boden des Kolbens breit, so vertheilt sich das Schwefelantimon auf eine grössere Fläche und wird dadurch von der Salzsäure schneller aufgelöst. Eine sehr concentrirte Salzsäure wirkt schon in der Kälte auf das Schwefelantimon ein, die völlige Zersetzung erfolgt aber immer erst unter Mitwirkung von Wärme. Man lässt daher das Gemisch 12—24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur stehen, und bringt es erst dann in einen mässig warmen Ort. Siedhitze ist zur Lösung zwar nicht erforderlich, aber man erhält eine mehr klare Flüssigkeit, da sich dabei der ausgeschiedene Schwefel zusammenballt. Die erhaltene Lösung ist nicht klar, am Boden befinden sich ungelöste Theile von fremdartigen ungelöst

gebliebenen Schwefelmetallen herrührend, an der Oberfläche und in der Flüssigkeit schweben Schwefeltheilchen, die durch das eingeschlossene Gas so leicht sind, dass sie selbst nach längerem Kochen und darauf folgender Ruhe nicht völlig zu Boden sinken. Die Pharmacopöe verlangt zwar nur die Lösung zu decanthiren, es wird aber meist eine Filtration über reines Glaspulver nöthig sein, wenn man eine völlig klare Flüssigkeit erhalten will. Papierfilter werden von der sauern Flüssigkeit leicht zerfressen, man muss letztere so weit sie es verträgt zuvor mit Wasser verdünnen. Lässt man die Lösung längere Zeit stehen, so bemerkt man an den Gefässwänden stark glänzende Krystalle von Chlorblei sich ansetzen. Concentrirte Lösungen können solcher Art fast bleifrei erhalten werden. Das Eindampfen bis zum geforderten spec. Gewichte nimmt man in einer flachen Porzellanschale vor, damit eine grosse verdunstende Fläche gegeben sei. Um einen ungefähren Anhaltspunkt zu gewinnen, wie viel von der Flüssigkeit wegzudampfen ist, bestimme man vorläufig ihr spec. Gewicht.

Nach der stöchiometrischen Berechnung fordern 12 Unzen Schwefelantimon nahe 24 Unzen Salzsäure vom spec. Gew. 1.16. stöchiometrische Verhältnisse.

Nach der Vorschrift ist die doppelte Menge zu nehmen. Ein Theil der Salzsäure verdampft während der Lösung des Schwefelantimons und geht so verloren, ein anderer Theil bleibt dem Antimonchlorür beigemengt; immer aber ist ein solcher Ueberschuss von dieser Säure in der Flüssigkeit, dass ungefähr 1 Pfund zu verdampfen sein dürfte. Setzt man daher anfänglich nur 3 Pfund Salzsäure zu und fügt man, falls das Schwefelantimon nicht grösstentheils dadurch gelöst wird, gegen Ende noch so viel Säure als zur Lösung nöthig ist zu, so kann man sich das sehr lästige Eindampfen bedeutend erleichtern und abkürzen.

Die nach der Vorschrift der Pharmacopöe bereitete flüssige Eigenschaften. Spiessglanzbutter stellt ein dickflüssiges, gelb gefärbtes, an der Luft rauchendes Liquidum von stark saurem Geruche und ätzendem Geschmacke dar; sie lässt sich durch weiteres Verdampfen noch concentrirter erhalten und einige Pharmacopöen stellen in der That die Forderung, dass das spec. Gew. dieses Präparates 1.45—1.50 betrage. Es entweichen beim Erhitzen anfänglich Wasser und salzsaure Dämpfe, hierauf destillirt, wenn das Erhitzen in der Retorte vorgenommen wurde, Antimonchlorür ab, das in der Kälte zu einer krystallinischen Masse erstarrt. Wasser scheidet aus der flüssigen sowohl als aus der krystallinischen Antimonbutter einen weissen krystallinischen Niederschlag ab, der aus Antimonoxyd und Antimonchlorür besteht und den Namen



Algarothpulver führt, je mehr dieser Niederschlag mit Wasser behandelt wird, desto mehr Antimonoxyd wird in demselben gebildet, indem das Antimonchlorür mit Wasser in Antimonoxyd und Salzsäure zerfällt  $\text{SbCl}_3 + 3 \text{HO} = \text{SbO}_3 + 3 \text{HCl}$ . Durch anhaltendes Waschen kann fast alles Antimonchlorür in Antimonoxyd umgewandelt werden.

*Prüfung.* Wie schon Eingangs erwähnt, kann ein chemisch reines Präparat nach der Vorschrift nicht erhalten, und daher auch nicht gefordert werden. Chloreisen und Chlorblei wird man stets in demselben treffen. Ersteres bedingt die gelbe Farbe des Präparates, letzteres scheidet sich beim Vermischen einer Probe mit Weingeist krystallinisch aus und kann dann weiter mit den charakteristischen Reagentien constatirt werden. Prüft man die flüssige Antimonbutter auf fremde Metalle, so ist es stets gerathen aus derselben durch Zusatz von Wasser vorerst den grösseren Theil des Antimonchlorürs auszuscheiden. Um einen Arsengehalt in dem Präparate aufzudecken, gibt man eine Probe der Flüssigkeit, aus welcher der grössere Theil des Antimons durch Wasser gefällt und der Niederschlag abfiltrirt wurde, in eine Gasentbindungsflasche, welche reines granulirtes Zink enthält, und lässt das entweichende Gas in salpetersaure Silberlösung treten; es bildet sich aus dem Antimonwasserstoff beim Zusammentreffen mit Silberoxyd Wasser und Antimonsilber, aus dem Arsenwasserstoff aber arsenige Säure, diese bleibt in der sauren Flüssigkeit gelöst, während das Antimonsilber niederfällt, neutralisirt man die saure Flüssigkeit vorsichtig mit Ammoniak, so fällt arsenigsaures Silberoxyd als gelber Niederschlag heraus (vgl. Bd. I. pag. 384). Statt die entweichenden Gase in Silberlösung zu leiten, kann man sie auch in ein Kölbchen treten lassen, in welchem concentrirte Salpetersäure gelinde erwärmt wird (vgl. Bd. I. pag. 346).

### † 734. Stibium oxydatum.

Antimonoxyd.

*Antimonium oxydatum. Oxydum Stibii.*

**R**

Gepulvertes schwarzes Schwefelantimon . . . . . ein Pfund.  
 Rohe concentrirte Salzsäure . . . . . vier Pfund.

Erwärme sie im Freien in einem Kolben, bis alle Gasentwicklung aufgehört hat.  
 Die filtrirte Lösung dampfe auf . . . . . ein und ein halbes Pfund  
 ein.

Den Rückstand giesse unter beständigem Umrühren in ein Gefäss, welches **Brunnenwasser** . . . . . *dreissig Pfund* enthält oder so viel nöthig ist, bis dass die überstehende Lösung durch neu zugesetztes Wasser nicht mehr getrübt wird.

Nachdem die Flüssigkeit abgossen ist, werde der Niederschlag bis zum Verschwinden der sauren Reaction gewaschen.

Den gesammelten Niederschlag digerire hierauf zwei Stunden lang in einer Lösung von

**krystallirtem kohlen-sauren Natron** . . . . . *zwei Unzen*  
in der . . . . . *genügenden Menge*

**destillirten Wassers,**  
und wasche ihn endlich mit  
**destillirtem Wasser**  
vollständig aus.

Den auf einem Leinentuche gesammelten und ausgepressten Niederschlag trockne in gelinder Wärme.

Es sei ein weisses, ganz arsenfreies, in der stärkern Glühhitze vollständig flüchtiges, in Salzsäure leicht und völlig lösliches Pulver.

Vorstehendes Recept, eine Copie aus der preussischen Pharmacopöe, ist aufgenommen des Brechweinsteins zu Liebe, den nach den Bestimmungen des neuen Dispensatoriums der Apotheker selbst bereiten soll, ungeachtet dieser Arzneikörper aus dem Handel in ebenso tadellosen Zustand erhalten werden könnte. Der Grund warum dieser etwas kostspielige Weg zur Bereitung des Antimonoxyds eingeschlagen wird, kann offenbar kein anderer sein als der, ein arsenfreies Präparat zu erhalten. Die Fabrikanten benützen bei Bereitung des Brechweinsteins das Vitrum antimonii, welches anzuwenden wegen seines möglichen Arsengehaltes bedenklich schien. Der Brechweinstein des Handels ist indess nicht arsenhaltiger als der in Apotheken dargestellte (vgl. Bd. II. pag. 192), so dass es den Anschein gewinnt, als ob bei der Bereitung des Brechweinsteins es ziemlich gleichgültig sei, ob ein Antimonoxyd von minderem oder höherem Grade der Reinheit verarbeitet wird. Die leichte Krystallisirbarkeit des Brechweinsteins und dessen geringere Löslichkeit in kaltem Wasser sichern die Reinheit des Präparates selbst aus minder reinen Materialien.

Bezüglich des Details der Operationen bei Darstellung des Antimonoxyds ist zu bemerken, dass die Auflösung des Antimon-<sup>Erläuterungen  
bezüglich  
des Verfahrens.</sup>oxyds in Salzsäure in gleicher Weise wie bei dem vorigen Präparate vorzunehmen, und dass es sehr empfehlenswerth ist, die Lösung einige

Zeit stehen zu lassen, damit das Chlorblei auskrystallisiren und so entfernt werden könne. Ein Pfund Schwefelantimon gibt nahezu 16 Unzen Antimonchlorür, da die Vorschrift fordert, dass das Eindampfen bis auf 18 Unzen fortzusetzen sei, so wird nebst dem Wasser auch nahezu alle freie Salzsäure entfernt, und damit eine vollständigere Fällung des Antimonoxyds ermöglicht. Die Fällung des Antimonchlorürs erfolgt mit heissem Wasser vollständiger als mit kaltem, da ersteres eine durchgreifendere Zerlegung bewirkt, zugleich wird in der Wärme der Niederschlag dichter, setzt sich daher schneller ab und lässt sich besser auswaschen. Das Waschwasser entfernt man durch Decanthiren, ist alle saure Reaction verschwunden und bringt in dem Waschwasser Schwefelammonium keinen Niederschlag, der die Anwesenheit fremder Metalle anzeigen würde, hervor, so kocht man den Niederschlag mit einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron aus; es hängt von der Behandlung mit Wasser ab, ob man mit der im Texte vorgeschriebenen Menge von zwei Unzen krystallisirter Soda ausreicht, oder ob man etwas mehr benöthigt, die Lösung soll jedenfalls selbst nach der längeren Digestion noch alkalisch reagiren. Das Antimonoxyd wird auf Leinen gebracht und so lange gewaschen, bis beim Verdunsten einer Probe des Waschwassers kein Rückstand mehr bleibt. Man trocknet hierauf den Niederschlag in gelinder Wärme. Man erhält ungefähr aus 1 Pfund Schwefelantimon 8—9 Unzen Antimonoxyd.

**Eigenschaften.** Das Antimonoxyd auf diese Weise bereitet, stellt ein weisses krystallinisches Pulver dar, das beim Erhitzen gelb wird, schon bei schwacher Rothgluth schmilzt, und dann beim Erkalten zu einer weissen asbestartigen Masse erstarrt, bei höherer Temperatur in Nadeln sublimirt, mit Säuren Salze bildet, aber auch mit den ätzenden Alkalien sich vereinigt. Die salzartigen Verbindungen des Antimonoxyds werden insgesammt durch Wasser zersetzt, es scheidet sich ein basisches Salz aus; die Gegenwart von Weinsäure hindert diese Zersetzung. Schwefelwasserstoff fällt aus sauern Lösungen das Antimonoxyd in gelbrothen Flocken als Schwefelantimon; Kupfer so wie die meisten unedlen Metalle fällen das Antimon aus seinen Lösungen regulinisch. Die Reinheit des Antimonoxyds wird in ähnlicher Weise geprüft, wie beim Antimonchlorür angegeben wurde. Es muss zu dem Zwecke in Salzsäure gelöst werden.

† 735. **Stibium sulfuratum aurantiacum.**

Goldschwefel. (Pomeranzenfarbiges Schwefelantimon.)

*Sulfur auratum Antimonii. Oxydum Stibii hydrosulfuratum aurantiacum.***R**

Krystallisirtes kohlen-saures Natron vier und ein halbes Pfund.

Löse es in einer eisernen Pfanne in

heissem Brunnenwasser . . . . . zwanzig Pfund.

Hierauf füge einen Brei aus

Aetzkalk . . . . . einem Pfunde,

Brunnenwasser . . . . . sechs Pfunden

hinzu und koche eine halbe Stunde lang, dann setze zu

gereinigten Schwefel . . . . . ein halbes Pfund,

aufs feinste gepulvertes schwarzes Schwefelantimon ein und ein  
halbes Pfund

und koche eine Stunde unter Ersatz des verdunstenden Wassers.

Die bedeckte Pfanne werde bei Seite gesetzt, bis dass der Bodensatz sich ausgeschieden hat, die klare Flüssigkeit werde mittelst eines Hebers abgezogen und durch Verdunsten zum Krystallisiren gebracht.

Die opalescirenden gelblich weissen Krystalle werden mit Wasser abgewaschen. Hierauf werden von den

Krystallen . . . . . zehn Unzen

aufgelöst in

destillirtem Wasser . . . . . fünf Pfund,

dann für sich eine Mischung aus

concentrirter reiner Schwefelsäure . . . . . drei Unzen

und

destillirtem Wasser . . . . . zehn Pfund

bereitet, welche nach dem Erkalten mit der Krystalllösung unter fortwährendem Umrühren zu mischen ist.

Der abgeschiedene orangefarbene, gut ausgesüsste und bei gelinder Wärme getrocknete Niederschlag werde in einem gut verschlossenen Gefässe vor dem Lichte geschützt aufbewahrt.

Es sei ein sehr feines, orangerotes, stark abfärbendes, geschmackloses, in Aetzkali vollständig, in Salzsäure unter Ausscheidung von Schwefel lösliches Pulver.

Die vorstehende Vorschrift weicht von der früheren officinellen wesentlich ab, damit ist zugleich eine erhebliche Verschiedenheit zwischen dem alten und neuen Präparate bedingt; dieses ist reines fünf-

fach Schwefelantimon und von constanter Zusammensetzung, ersteres dagegen enthält ausserdem variable Mengen von Schwefel, wie folgende Erörterung des bei der Goldschwefelbereitung vor sich gehenden chemischen Processes zeigt. Kocht man Schwefel in Aetzkali — Erläuterung  
des chemischen  
Processes. oder was gleichgültig ist — in Aetznatronlauge, so bildet sich eine Schwefelleber auf nassem Wege, das heisst man erhält nebst Schwefelkalium (oder Schwefelnatrium) zugleich unterschwefligsaures Kali (oder Natron). Von der Menge des zugesetzten Schwefels hängt es ab, welche Schweflungsstufe des Alkalimetalls erhalten werde. Nimmt man auf 3 Atome kohlen-saures Kali 8 Atome Schwefel, was ungefähr auf 1 Theil Kali  $\frac{1}{2}$  Theil Schwefel entspricht, so erhält man dreifach Schwefelkalium, werden dagegen auf dieselbe Menge Alkali 12 Aeq. Schwefel (also nahezu gleiche Gewichtstheile) genommen, so bildet sich fünffach Schwefelkalium; bei dem Verhältnisse von 3 Aeq. kohlen-saurem Kali auf 4 Aeq. Schwefel ( $\frac{1}{3}$  vom Gewichte des kohlen-sauren Kali) kann nebst unterschwefligsaurem Salz nur einfach Schwefelkalium entstehen. Die in den älteren Pharmacopöen gegebenen Vorschriften für die Darstellung des Goldschwefels enthalten noch geringere Schwefelmengen als zur Bildung der niedersten Schweflungsstufe des Kaliums erforderlich ist, so dass die Lauge auch freies Alkali enthält. Zersetzt man eine Schwefelleber, welche einfach Schwefelkalium enthält, mit einer Säure, so fällt Schwefel aus der klaren Lösung nur dann nieder, wenn durch die hinzugefügte Säure auch das unterschwefligsaure Salz zersetzt wird, wobei die frei werdende unterschweflige Säure in Schwefel und schweflige Säure zerfällt und letztere beim Zusammentreffen mit Schwefelwasserstoff, der aus dem Schwefelkalium entwickelt wird, Wasser bildet und Schwefel ausscheidet ( $\text{SO}_2 + 2 \text{HS} = 2 \text{HO} + 2 \text{S}$ ). Bei Zersetzung einer Schwefelleber, die eine höhere Schweflungsstufe des Alkali enthält, wird auch aus dieser letzteren Schwefel abgeschieden. In Schwefelleberlösungen wird das dreifach Schwefelantimon als fünffach Schwefelantimon gelöst, das als Sulfosäure mit dem alkalischen Schwefelmetall (als Sulfobase) ein Sulfosalz bildet. In diesen Sulfosalzen sind gewöhnlich 3 Aeq. des basischen Sulfurates mit 1 Aeq. Sulfid enthalten, die Natriumverbindung das sogenannte Schlippe'sche Salz  $3 \text{NaS} + \text{SbS}_5 + 18 \text{HO}$  krystallisirt sehr leicht, die Kaliumverbindung dagegen ist schwer krystallisirbar, sie bildet ein zerfliessliches Salz. Dampft man daher die bei der Goldschwefelbereitung erhaltene alkalische Lösung des Schwefelantimons ein, so erhält man tetraedrische Krystalle, wenn man eine

Natronlauge verarbeitete, dagegen bei Anwendung einer Kalilauge nicht leicht eine krystallinische Ausscheidung zu erzielen ist. Zersetzt man die Schwefelleberlösung, in welcher Schwefelantimon gelöst ist, mit einer Säure, so scheidet sich ein Niederschlag aus, der bald mehr, bald weniger feurig orangeroth, bald nur gelbroth gefärbt ist und schon dadurch seine wechselnde Zusammensetzung kund gibt. Nach dem Vorerwähnten lässt sich leicht begreifen, wie ein so variabler Körper erhalten werden könne. Die zugefügte Säure zersetzt zunächst das Schwefelkalium, und wenn sie in grösserer Menge zugesetzt wurde, zugleich auch das unterschwefligsaure Salz, beide diese Zersetzungen haben eine Ausscheidung von Schwefel zur Folge. Das Schwefelantimon, welches nur durch Vermittlung des alkalischen Schwefelmetalls in der Flüssigkeit gelöst ist, fällt gleichfalls, seines Lösungsmittels beraubt, nieder. Man hat sonach ein Gemenge von Schwefelantimon mit überschüssigem Schwefel. Wird dagegen aus der Schwefelleberlösung durch Verdunsten das Sulfosalz im krystallisirten Zustande dargestellt, und somit vom unterschwefligsauren Salz getrennt, so kann bei der Zersetzung dieser krystallinischen Verbindung mit einer Säure nur das Schwefelantimon herausfallen, weil der Schwefel der Sulfobase als Schwefelwasserstoff entweicht. Bei der bisherigen Entwicklung des Processes ist vorausgesetzt, dass in der Schwefelleberlösung kein freies Alkali und so viel Schwefel vorhanden sei, als zur Umwandlung des schwarzen Schwefelantimons (= dreifach Schwefelantimon) in fünffach Schwefelantimon erforderlich ist. Anders geht der Process vor sich, wenn dieser Voraussetzung nicht entsprochen wird. Diess ist in den meisten Vorschriften der älteren Pharmacopöen der Fall. Enthält die Schwefelleberlösung freies Alkali, so wird durch dieses eine partielle Zersetzung des schwarzen Schwefelantimons selbst veranlasst, es bildet sich Antimonoxyd nebst Schwefelkalium  $3\text{KO} + \text{SbS}_3 = 3\text{KS} + \text{SbO}_3$ . Durch das noch vorhandene Alkali wird das Antimonoxyd gleichfalls in der Flüssigkeit gelöst erhalten, wenn nicht zu viel Schwefelantimon vorhanden ist, in welchem letzterem Falle sich das Antimonoxyd mit Schwefelantimon verbunden als Crocus Antimonii unlöslich abscheidet. Eine derartige mit ungenügenden Mengen Schwefel bereitete Schwefelleber enthält sonach nebst unterschwefligsaurem Salz und Schwefelantimon Schwefelkalium (oder Schwefelnatrium) auch Antimonoxyd, das auf Zusatz einer Säure durch den frei werdenden Schwefelwasserstoff als dreifach Schwefelantimon herausfällt. Jeder Niederschlag, welcher sonach aus einer schwefelhaltigen alkalischen Lösung des Schwefel-

antimons durch eine Säure bewirkt wird, ist also von verschiedener Zusammensetzung, es lässt sich kein reines Schwefelantimon erhalten. Wird dagegen aus diesen Lösungen die Verbindung des Schwefelantimons mit dem Schwefelalkalimetall durch Krystallisation von den übrigen Bestandtheilen isolirt, so fällt der aus ihr abgeschiedene Niederschlag frei von Beimengungen heraus. Deshalb ist in den neueren Pharmacopöen die alte Vorschrift zur Goldschwefelbereitung verlassen, und dafür die Darstellung aus dem Schlippe'schen Salze fast allgemein angenommen.

Darstellung des Schlippe'schen Salzes. Zur Darstellung des Schlippe'schen Salzes sind verschiedene Methoden und Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile als die vortheilhaftesten empfohlen worden. Letztere lassen sich nicht genau nach stöchiometrischen Verhältnissen feststellen, weil die Zersetzungen, welche beim Aufeinanderwirken von Natronlauge, Schwefel und Schwefelantimon stattfinden, nicht völlig genau bekannt sind, und sich daher nicht in ein stöchiometrisches Schema bringen lassen. Die obige Vorschrift hat die von Mohr empfohlenen Verhältnisse adoptirt, als vortheilhafte Mischungen werden noch empfohlen 4 Soda, 3 Schwefelantimon, 1 Schwefel (Frederking); 11 Soda, 9 Schwefelantimon, 1 Schwefel (Pharm. Badensis); 6 Soda, 3 Schwefelantimon, 1 Schwefel (Pharm. Hamburg.). Schlippe bereitet das nach ihm genannte Präparat durch Zusammenschmelzen von 4 Schwefelantimon, 8 trockenem schwefelsauren Natron und 2 Kohle, und kocht die geschmolzene Masse mit 1 Schwefel. Man erhält daraus 9 Theile Salz.

Bezüglich des Details bei der Darstellung ist Folgendes zu erörtern. Die Vorschrift umgeht nach Mohr's Methode die Anwendung von Filtern und dergl. bei Bereitung der Natronlauge, sie lässt den ausgeschiedenen kohlsauren Kalk in der Flüssigkeit bei der Auflösung des Schwefelantimons, und spart solcher Art an Zeit, Gefässen und Materiale; es kann diess um so unbedenklicher geschehen, als der kohlsaure Kalk sich ganz indifferent verhält. Das Schwefelantimon löst sich, selbst wenn es sehr fein gepulvert ist, nur langsam in der schwefelhaltigen Lauge auf, es ist daher ein längeres Kochen und ein partienweises Eintragen desselben in die kochende Lösung nöthig. Die erhaltene Flüssigkeit klärt sich nach ruhigem Stehen innerhalb 12—24 Stunden, sie muss aber während dieser Zeit vor dem Luftzutritt verwahrt, daher wohl bedeckt werden, damit keine erhebliche Oxydation erfolge; ist sie geklärt, so zieht man sie mittelst eines Hebers ab und dampft sie bei raschem Feuer bis ungefähr auf den fünften Theil ihres ursprünglichen

Volumens ein. Man stellt dann die concentrirte Lösung an einen kühlen Ort zur Krystallisation bei Seite, trennt die Krystalle, welche sich innerhalb 24 Stunden abgesetzt haben, von der Flüssigkeit und dampft diese abermals ein, um eine weitere Krystallisation zu erhalten. Die durch Abspülen mit Wasser von der Mutterlauge gereinigten Krystalle sowohl, wie die Mutterlauge müssen vor dem Luftzutritt bewahrt werden, da sie sehr leicht eine Oxydation erfahren. Häufig pflegt man den von der Flüssigkeit getrennten Bodensatz ein zweites Mal mit Wasser auszukochen, gegenüber dem geringen Preise der einzelnen Materialien und dem viel höheren des Brennmaterials lohnt es sich nicht die letzten Reste des Natriumsulfantimoniates in solcher Weise zu gewinnen, da anderseits hierdurch die rasche Aufarbeitung des Präparates auf Kosten der Ausbeute verzögert wird.

Das Schlippe'sche Salz bildet grosse farblose oder schwach gelblich gefärbte Tetraeder, die sich sehr leicht in 3 Theilen Wasser lösen, die wässerige Lösung reagirt alkalisch und schmeckt kühlend salzig, hepatisch. An der Luft bedecken sie sich mit einem kermesbraunen Ueberzug, es bildet sich dabei unterschwefligsaures und kohlen-saures Natron. Zur Darstellung des Goldschwefels müssen die farblosen frisch bereiteten Krystalle verwendet werden, da aus den kermesbraunen kein reines fünffach Schwefelantimon mehr erhalten wird. Die Fällung mit Schwefelsäure muss aus kalten und verdünnten Flüssigkeiten vorgenommen werden, und zwar in der Art, dass man die Salzlösung in die Säure giesst, um einen schönen feurig orangerother Niederschlag zu erhalten. Verfährt man umgekehrt, so wirkt die unzersetzte Salzlösung auf den Niederschlag und macht denselben missfarbig, schmutzig braun, graugelb oder fahl; gleiches findet aus demselben Grunde statt, wenn eine zur Zersetzung des Schwefelsalzes ungenügende Menge von Säure angewendet wird, und daher der Niederschlag mit der überstehenden theilweise noch unzersetzten Lösung in Berührung steht. Man sammelt den von der Flüssigkeit durch Decanthiren getrennten und mehrere Male mit Wasser ausgesüßten Niederschlag auf reinem Leinen, lässt ihn gut abtropfen, und presst ihn dann zwischen Platten oder dicken Lagen von Fliesspapier gut aus, damit er an der Luft schneller trocknen und so dem oxydirenden Einflusse der Luft früher entzogen werden könne. Zur Fällung muss reine Schwefelsäure verwendet werden, weil das englische Vitriolöl bleihaltig ist und es dadurch auch der Goldschwefel werden würde. Die Pharmacopöe lässt aus einer stärker verdünnten Lösung die Fällung vor-

Eigenschaften.  
Darstellung  
des Goldschwefels  
daraus.



nehmen, um einen zarteren Niederschlag zu erhalten, es scheint aber, dass die Wassermenge auf die Beschaffenheit des Niederschlages keinen erheblichen Einfluss übe.

**Eigenschaften.** Der Goldschwefel stellt ein leichtes orangefarbiges Pulver dar, er ist in Kalilauge so wie auch in Ammoniak vollständig löslich, verliert bei Abschluss der Luft erhitzt 2 Aeq. Schwefel, brennt mit bläulicher Flamme, gibt mit concentrirter Salzsäure erwärmt Schwefel ab und wird unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff in Antimonchlorid verwandelt. Frisch bereiteter Goldschwefel gibt an Weinsäure kein Antimonoxyd ab, wohl aber langsam getrockneter so wie länger an feuchten Orten aufbewahrter Goldschwefel.

**Prüfung auf Reinheit.** Die Reinheit des Präparates erkennt man an seiner völligen Löslichkeit in Ammoniak (die Lösung muss aber bei Abschluss der Luft vorgenommen werden), in welchem sowohl das Antimonoxyd als auch dreifach Schwefelantimon und überschüssiger Schwefel ungelöst bleiben. Weinsäure soll aus Goldschwefel kein oder höchstens nur Spuren von Antimonoxyd auflösen, es soll sich daher aus der weinsauren Flüssigkeit nach Zusatz von Hydrothionsäure kein gelbrother Niederschlag abscheiden. Destillirtes Wasser darf aus dem Goldschwefel keine Salze — vom ungenügenden Auswaschen — ausziehen, der wässerige Auszug darf daher beim Verdampfen keinen Rückstand lassen. Arsen ist in dem aus dem Schlippe'schen Salze bereiteten Goldschwefel nicht enthalten, selbst dann nicht, wenn das Schwefelantimon arsenhältig gewesen wäre; nach Mitscherlich wird das Arsen beim Kochen des Schwefels und Schwefelantimons in der kalkhältigen Natronlauge als arsensaure Kalkerde abgeschieden, überdiess ist auch die Doppelverbindung von Schwefelarsenschwefelnatrium nicht krystallisirbar, sie bleibt daher jedenfalls in der Mutterlauge, aus welcher das Schlippe'sche Salz auskrystallisirt. Man prüft den Goldschwefel auf einen Arsengehalt durch Digeriren einer Probe mit kohlen-saurem Ammoniak, in dem sich das Schwefelarsen auflöst, wogegen das Schwefelantimon fast ganz ungelöst bleibt. Die Lösung zersetzt man mit Salzsäure, es fällt das Schwefelarsen, besonders nach Einleiten von Schwefelwasserstoffgas, wenn nicht sogleich, so doch nach einiger Zeit heraus; Spuren von Schwefelarsen ertheilen der ammoniakalischen Lösung, besonders nach dem Ansäuern und Einleiten von Schwefelwasserstoff eine verdächtige gelbliche Färbung und erst nach 1—2tägigem Stehen scheidet sich der Niederschlag aus. Der aus der ammoniakalischen Lösung erhaltene Niederschlag muss weiter geprüft werden,

um nicht etwa Spuren von gelöstem Schwefelantimon für Schwefelarsen zu halten. Man mengt ihn, wenn er gut ausgetrocknet ist, mit einem Gemisch aus Cyankalium und Soda, und unterwirft ihn in einem engen Glasröhrchen schwacher Glühhitze. Das Schwefelarsen liefert hierbei einen Metallspiegel an der kälteren Wand der Proberöhre, wogegen das Antimon bei diesem Hitzegrad nicht verflüchtigt wird.

Die Materialisten verkaufen einen Goldschwefel per Pfund <sup>Goldschwefel des Handels.</sup> um 48 Kreuzer; er wird aus einer Kalkschwefelleberlösung durch Fällung mit Schwefelsäure dargestellt, wodurch derselbe Gyps in beträchtlicher Menge beigemischt enthält. Man entdeckt diesen Betrug durch Auflösen einer Probe in Schwefelammonium, wo der Gyps ungelöst zurückbleibt, und dann leicht näher geprüft werden kann.

### 736. Stibium sulfuratum nigrum.

Schwarzes Schwefelantimon.

*Antimonium crudum.* (Grauspiessglanzerz.)

Das Erzeugniss der Rosenauer Hüttenwerke in Ungarn.

Es stellt abgestutzte kegelförmige Massen von schwarzgrauer Farbe dar, die aus metallisch glänzenden, strahlenförmigen, brüchigen Krystallnadeln gebildet, an der Luft unveränderlich, in Salzsäure vollständig löslich sind und bei gelinder Hitze schmelzen.

*Es sei nicht mit Arsen verunreinigt.*

Das Grauspiessglanzerz liefert das Materiale zur Darstellung aller übrigen Antimonverbindungen; es ist krystallisirtes dreifach Schwefelantimon  $SbS_3$ , man trifft es ziemlich häufig in den metallführenden Gängen des Ur- und Uebergangsgebirges. Das zu Rosenau in <sup>Vorkommen.</sup> Ungarn gewonnene ist arsen- und auch bleifrei, dagegen eisenhaltig, eine Beimengung, die wenig zu sagen hat. Aus arsenhaltigem Schwefelantimon lässt sich nur auf einem langen Umwege arsenfreies gewinnen. Die Pharmacopöe hat daher sehr zweckmässig die Darstellung von reinem Schwefelantimon in den pharmaceutischen Laboratorien damit umgangen, dass sie den Apotheker anweist, natürliches arsenfreies zu kaufen, was um so leichter möglich ist, da in den k. k. Bergwerksproducten-Verschleissniederlagen sich dasselbe vorfindet.

Das Schwefelantimon ist weich, abfärbend, so leicht schmelz- <sup>Eigenschaften.</sup> bar, dass ein Splitter desselben schon in der Kerzenflamme zum Flusse

kommt, spec. Gew. 4.62. An der Luft erhitzt verwandelt sich das Schwefelantimon unter Entwicklung von schwefliger Säure in Antimonoxyd, dem stets Schwefelantimon beigemischt ist; in höherer Temperatur entsteht antimonisches Antimonoxyd. In concentrirter Salzsäure löst sich das Schwefelantimon auf. (Vergl. Stibium chloratum solutum.) Mit Antimonoxyd schmilzt es beim Erhitzen zu einer glasigen Masse. Mit Salpeter verpufft, liefert es je nach der Menge des angewandten Salpeters entweder Hepar Antimonii oder Antimonium diaphoreticum. Ersteres enthält Antimonoxyd, Schwefelkalium, Schwefelantimon, schwefelsaures Kali und selbst freies Kali; letzteres besteht aus antimonischem Kali, salpétrigsaurem und salpétrisaurem Kali. Das Schwefelantimon verbindet sich mit anderen Schwefelmetallen zu Sulfosalzen.

Die fremden Metalle des Grauspiessglanzers pflegt man in dessen salzsaurer Lösung aufzusuchen. Eine Probe mit Weingeist versetzt lässt (wenn es vorhanden) Chlorblei fallen. Man hat bis 20% Schwefelblei in manchem Schwefelantimon des Handels gefunden. Erhitzt man gepulvertes Schwefelantimon wiederholt mit Salmiak, so bleibt Chlorblei als Rückstand. Eisen färbt die salzsaure Antimonlösung gelb und erzeugt, nachdem durch viel Wasser der grösste Theil des Antimons als Algarothpulver gefällt wurde, nach Zusatz von überschüssigem Ammoniak einen rothbraunen Niederschlag; bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kupfer färbt sich die Flüssigkeit bläulich. Das Arsen wird auf dieselbe Weise wie beim Goldschwefel nachgewiesen. Man wird aber prägnantere Reactionen auf Eisen, Kupfer u. dgl. erhalten, wenn das fein gepulverte Schwefelantimon mit Kalilauge gekocht, der ungelöst gebliebene Rückstand mit Salpetersäure oxydirt und die erhaltene Lösung, wie oben angegeben, geprüft wird.

### † 737. Stibium sulfuratum rubrum.

Roths Schwefelantimon. (Kermès.)

*Kermès minerale. Oxydulum Stibii hydrosulfuratum rubrum.  
Pulvis Carthusianorum.*

**R**

Krystallisirtes kohlensaures Natron . . . . . zwei Pfund.

Löse es in einer eisernen Pfanne in  
heissem destillirten Wasser . . . . . zwanzig Pfund.

Der aufs Feuer gestellten Lösung füge hinzu  
aufs feinste gepulvertes schwarzes Schwefelantimon eine Unze.

Koche eine halbe Stunde lang unter öfterem Aufrühren, dann filtrire die siedende Flüssigkeit durch weisses Fliesspapier in ein Gefäss, das angewärmtes destillirtes Wasser enthält, damit sie nur langsam erkalte. Den hierbei erhaltenen Niederschlag wasche mit destillirtem ausgekochten und wieder abgekühltem Wasser ab, presse ihn zwischen Fliesspapier aus, trockne ihn an einem schattigen und warmen Orte und bewahre ihn in einem gut verschlossenen fürs Licht unwegsamen Gefässe auf.

Es sei ein zartes, glattes, schön rothbraunes, unter der Loupe sammtartiges, geruch- und geschmackloses Pulver.

Die Vorschrift hat die von Cluzel empfohlenen Mengen- Erläuterungen. verhältnisse der einzelnen Bestandtheile adoptirt, und in so ferne an dem vorigen Bereitungsverfahren nichts geändert; neu ist die Forderung, dass der Niederschlag mit ausgekochtem also luftfreiem Wasser auszuwaschen sei. Es soll dadurch einer Oxydation des Kermes vorgebeugt werden. Man bereitet sich das hierzu nöthige ausgekochte Wasser dadurch, dass man dasselbe in einem Glaskolben mehrere Stunden hindurch kocht, dann sogleich den Kolben verstopft und so erkalten lässt. Heisses Wasser bewirkt bei Zutritt der Luft eine Zersetzung des Kermes, daher darf derselbe nur kalt gewaschen werden.

Der Process, welcher bei der Kermesbereitung vor sich geht, Erklärung des chemischen Processes. ist folgender. Durch das Kochen des kohlen-sauren Natrons mit Schwefelantimon findet eine theilweise Zersetzung des letzteren derart statt, dass ein Theil seinen Schwefel an das Natrium abtritt und das gebildete Schwefelnatrium den übrigen Theil des Schwefelantimons löst. Den Sauerstoff des Natrons nimmt dagegen das frei gewordene Antimonoxyd auf, welches in der alkalischen Flüssigkeit gleichfalls löslich ist. Die siedend heisse Flüssigkeit kann mehr von dem Schwefelantimon und Antimonoxyd gelöst erhalten als die kalte, es scheidet sich daher beim Erkalten ein voluminöser Niederschlag aus, der, wenn ein grosser Ueberschuss von kohlen-saurem Alkali genommen wurde, bloss aus amorphem Schwefelantimon besteht, dagegen ist, wenn die Menge des kohlen-sauren Alkali nicht hinreicht, um das gebildete Antimonoxyd gelöst zu erhalten, auch dieses letztere im Niederschlage; man erkennt es oft schon mit freiem Auge oder doch mit der Loupe in Gestalt farbloser sechsseitiger Nadeln. Uebrigens erfolgt die Ausscheidung des Antimonoxyds nicht gleichzeitig mit der des Schwefelantimons, filtrirt man die halberkaltete Flüssigkeit ab, so erhält man nach dem vollständigen Erkalten des Filtrates heller gefärbte und nach nochmaliger Filtration farblose Krystalle von Antimonoxyd, so dass es scheint, dass

die Leichtigkeit, mit der das Antimonoxyd krystallisirt, dessen Ausscheidung aus der Flüssigkeit mit veranlasst. Benützt man dieselbe alkalische Flüssigkeit, aus der sich bereits Kermes abgeschieden hat, noch einmal zum Auskochen des beim ersten Auskochen ungelöst gebliebenen Schwefelantimons, so erhält man einen antimonoxydreicheren Kermes, weil diese Flüssigkeit bereits mit so viel Antimonoxyd als in der Kälte löslich gesättigt ist, und somit alles beim Kochen neu gebildete Oxyd beim Erkalten niederfallen muss. Nebst Antimonoxyd und Schwefelantimon findet man im Kermes gewöhnlich noch geringe Mengen einer Doppelverbindung von Schwefelantimon, Schwefelnatrium und Wasser. Nie zeigt der Kermes eine constante Zusammensetzung, er

Gehalt des Kermes an Antimonoxyd. enthält stets wechselnde Mengen von Antimonoxyd. Nach Gay Lussac enthält der nach Cluzel's Methode dargestellte Kermes 30<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Antimonoxyd, nach Duflos bei halbstündigem Kochen 18<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, und zwar der zuerst niederfallende 14, der später niederfallende gegen 29<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Man hat daher den Vorschlag gemacht, zur Erzielung eines gleichförmigeren Präparates gerade nur amorphes Schwefelantimon darzustellen und dieses mit 30<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Antimonoxyd zu mischen, was um so eher zulässig wäre, als auch der Kermes das Oxyd nicht chemisch gebunden, sondern nur gemengt enthält. Dass dieser Vorschlag unbeachtet bleibt, dürfte vorzüglich darin seinen Grund haben, weil in der ärztlichen Praxis ohnehin der Kermes fast gar nicht mehr gebraucht, und daher auch vom Apotheker nie bereitet wird. Es erscheint deshalb auch ganz interesselos die weiteren Bereitungsmethoden des Kermes zu besprechen.

Eigenschaften. Der Kermes zeigt dieselben Zersetzungen wie das Grauspiessglanzerz, nur erfolgen dieselben wegen der grösseren Vertheilung leichter und durch die Beimengung von Antimonoxyd werden kleine Abänderungen bewirkt. Kocht man frisch gefällten Kermes mit Wasser selbst bei Abschluss der Luft, so zersetzt er sich in Antimonoxyd und Schwefelwasserstoff; mit viel Wasser übergossen verschwindet er nach längerem Stehen an der Luft bis auf einige weisse Flocken. Der Kermes löst sich in Kali- und Natronlauge, so wie in Schwefelammonium und Salzsäure, Ammoniak dagegen nimmt nur wenig von demselben auf. Weinsäure entzieht ihm das Antimonoxyd. Bei gelindem Erwärmen gibt er etwas Wasser ab, in höherer Temperatur schmilzt er zu schwarzgrauem Schwefelantimon. Bei Zutritt der Luft erhitzt verglimmt er, vor dem Löthrohr lässt er sich vollständig verflüchtigen.

Prüfung. Seine Prüfung auf fremde Beimengungen wird in der bei den vorigen Antimonpräparaten angegebenen Weise vorgenommen. Längere

Zeit bewahrter Kermes riecht nach faulen Eiern; enthält derselbe erhebliche Beimengungen von Schwefelantimonschwefelnatrium, so ist er missfärbig. Concentrirte Salzsäure löst reinen Kermes vollständig ohne einen Rückstand zu lassen, die Lösung verhält sich wie reines Antimonchlorid.

### 738. Stipites Dulcamarae.

Bittersüsstengel. (Alpranken.)

Die Stengel von *Solanum Dulcamara* Linn., einer an feuchten Orten vorkommenden klimmenden strauchartigen Solanee, sind zähe, mindestens schreibfederdick, längsrunzelig, mit gelblich grauer Epidermis; die frischen riechen unangenehm, durch Trocknen werden sie fast geruchlos, ihr Geschmack ist anfänglich bitter, dann süsslich, etwas scharf.

*Sie sollen im Spätherbste gesammelt und nach Entfernung aller grünen Theile getrocknet werden.*

Die Bittersüsstengel haben besonders in den ersten Monaten des Jahres, dann im September und October einen eigenthümlichen Geruch nach Mäuseharn, der in den Sommermonaten fast verschwindet, ähnlich verhält es sich mit dem widrig scharfen Geschmack; die grüne Rindenschicht riecht und schmeckt im März am intensivsten. Die Marksubstanz schmeckt schwächer, die Holzsubstanz ist geruch- und geschmacklos (Schroff). Die im April gesammelten Stengel enthalten einen dem Solanin sehr ähnlichen Körper, der sich jedoch zu Sublimat und Platinchlorid anders verhält. Wittstein will in der Dulcamara eine Base — Dulcamarin — gefunden haben (112 Unzen geben 49 Gran), die sich in Säuren löst, aber durch Wasser aus dieser Lösung gefällt wird.?! (Dürfte eher ein Harz sein.) Als weitere Bestandtheile nennt man Aepfelsäure, Solanin, einen eigenthümlichen Extractivstoff, bitteres und scharfes Harz.

Verwechslungen dürften selten sein, die Stengel des Geisblattes *Lonicera Caprifolium* haben gegenüberstehende Knospen und Blätter, die bei *Dulcamara* abwechselnd stehen, die Oberhaut ist braun gefleckt.

739. *S t r o b i l i L u p u l i.*

## Hopfenzapfen.

Die fruchttragenden Kätzchen von *Humulus Lupulus* Linn., eines bei uns wild wachsenden und auch cultivirten kletternden zweihäusigen Halbstrauches aus der Familie der Cannabineen, sind rundlich, aus lose geschindelten, häutigen, netzaderigen, aussen am Grunde mit mehligem, hinfalligen, blass orangefarbenen Drüsen besetzten Schuppen bestehend, die innen ausgehöhlt die einsamigen Kernchen bergen. Der Geruch ist besonders bei den frischen aromatisch stark, der Geschmack bitter.

*Zapfen, aus denen die mehligem Drüsen gebeutelt sind, taugen nichts.*

Vergl. Extractum Lupuli Bd. I. pag. 633.

† 740. *S t r y c h n i n u m.*

## Strychnin.

Das Erzeugniss chemischer Fabriken.

Stellt geruchlose, höchst bitter schmeckende, in kaltem so wie in siedendem Wasser kaum, in Säuren leicht lösliche prismatische Krystalle dar, die höchst bitter schmeckende Salze liefern. Das Strychnin selbst ist in rectificirtem, kaum aber in höchst rectificirtem Weingeist oder in Aether löslich. Mit Brucin verunreinigtes färbt sich mit concentrirter Salpetersäure erwärmt roth.

† 741. *S t r y c h n i n u m n i t r i c u m.*

## Salpetersaures Strychnin.

Das Erzeugniss chemischer Fabriken.

Seidenglänzende, farb- und geruchlose, höchst bittere, in heissem Wasser leicht, in Weingeist schwer, in Aether unlösliche Krystallnadeln.

Vorkommen. Das Strychnin findet sich in den Strychnosarten. Die Ignatiusbohnen enthalten ungefähr  $1\frac{1}{2}$ , die Brechnüsse  $\frac{1}{2}$  Procent Strychnin nebst einer zweiten Base, dem Brucin. Gegenwärtig wird wohl kaum mehr ein Apotheker das Strychnin selbst bereiten, da er es viel wohlfeiler und nicht minder rein aus dem Handel beziehen kann.

Das Strychnin krystallisirt aus seiner weingeistigen Lösung Eigenschaften des reinen Strychnins, in blendend weissen Octaedern oder vierseitigen Prismen, meist findet es sich als körnig krystallinisches Pulver, an der Luft ist es unveränderlich, beim Erhitzen erweicht es ohne vollständig zu schmelzen, bei ungefähr  $312^{\circ}$  wird es zersetzt; es bedarf 2500 Theile heisses und über 7000 Theile kaltes Wasser zur Lösung, leichter wird es von Branntwein in der Wärme aufgenommen, Weingeist von 0.889 sp. Gew. löst bei 5%, Aether und absoluter Alcohol lösen es gar nicht. Flüchtige Oele nehmen das Strychnin besonders in der Wärme auf und lassen beim Erkalten einen Theil desselben niederfallen. Das Strychnin hat die Formel  $C_{42}H_{22}N_2O_4$ . Jodäthyl wirkt auf das Strychnin besonders bei Gegenwart von Weingeist sehr rasch ein, es bildet sich jodwasserstoffsaures Aethylstrychnin, das in 50—60 Theilen siedendem Wasser löslich ist und in glänzend weissen vierseitigen Prismen krystallisirt; aus demselben lassen sich andere Salze des Aethylstrychnins durch doppelte Substitution leicht erhalten.

Unter den Strychninsalzen ist das salpetersaure Strychnin des salpetersauren Salzes. im arzeneilichen Gebrauche, man stellt es durch Auflösen des Strychnins in verdünnter Salpetersäure und Eindampfen bis zum Krystallisiren dar, es ist in warmen Wasser ziemlich löslich, in Alcohol löst es sich wenig, in Aether gar nicht; etwas über  $100^{\circ}$  erhitzt wird es zerstört. Wird das salpetersaure Strychnin aus einer Lösung, die überschüssige Salpetersäure enthält, krystallisirt, so erhält man ein saures Salz.

Das Strychnin wird aus seinen Lösungen durch Thierkohle Verhalten zu Kohle. ausgezogen. Graham und Hofmann haben dieses Verhalten dazu benützt, den Strychningehalt bitterer Biere nachzuweisen. Eine halbe Gallone Bier, dem man  $\frac{1}{2}$  Gran Strychnin zugesetzt hatte, verlor beim Schütteln mit 2 Unzen Thierkohle nach 24stündigem Stehen alle Bitterkeit, die abfiltrirte Kohle gab bei halbstündigem Kochen mit dem 4fachen Gewichte Weingeist das Strychnin an den letzteren ab. Die weingeistige Lösung lieferte beim Verdunsten eine wässrige Flüssigkeit, die beim Schütteln mit Kali und dann mit Aether die Base an den letzteren so rein abgab, dass die Prüfung des Rückstandes auf Strychnin leicht vorgenommen werden konnte. Dieses Verfahren ist bei anderen Flüssigkeiten, die auf einen Strychningehalt zu prüfen sind, gleichfalls anwendbar. Wären breiige Massen zu prüfen, so bereite man sich aus ihnen durch Zusatz von salzsäurehaltigem Wasser eine filtrirbare Flüssigkeit, die vorsichtig mit kohlensaurem Natron neutralisirt, zur Behandlung mit Thierkohle geeignet ist.



Reagentien auf Strychnin. Die Gegenwart des Strychnins lässt sich in folgender Weise am sichersten erkennen. Man befeuchtet die zu prüfende Substanz mit concentrirter Schwefelsäure, und lässt dann einen Tropfen saures chromsaures Kali darauf fallen oder wirft einige Kryställchen dieses Salzes in die schwefelsaure Mischung. Es erfolgt sogleich an den Berührungspunkten eine violette Färbung, die aber nach wenigen Augenblicken wieder verschwindet; die Kryställchen fixiren die Färbung länger als die Lösung des chromsauren Kali, daher bei Anwendung jener die Reaction nicht so leicht übersehen werden kann. Nach Davy soll rothes Blutlaugensalz noch empfindlicher sein, die violette Färbung tritt noch bei 50,000facher Verdünnung auf, sie verliert sich langsamer und wird durch die Anwesenheit organischer Substanzen nicht gestört. Dieselbe Reaction tritt auch auf, wenn man die Substanz mit Bleisuperoxyd oder Braunsteinpulver abreibt, und dann einen Tropfen Schwefelsäure, die eine Spur Salpetersäure enthält, darauf fallen lässt. Die blaue Farbe geht in violett und roth über, und wird zuletzt gelb. Aetz- und kohlen-saure Alkalien fällen das Strychnin aus den wässerigen Lösungen seiner Salze, im Ueberschuss des Fällungsmittels ist dasselbe gleichfalls unlöslich.

Brucin. Das Brucin, welches neben dem Strychnin in den Strychnosarten sich vorfindet, ist löslicher als das Strychnin, bildet vierseitige Säulen, schmeckt gleichfalls höchst bitter, schmilzt bei 100° unter Entwicklung von Wasserdampf, und erstarrt dann zu einer wachsartigen Substanz; es braucht 500 Theile kochendes Wasser zur Lösung, löst sich auch leicht in Weingeist. Das Brucin färbt sich mit Salpetersäure erst hochroth, dann beim Erwärmen gelb und nach Zusatz von Zinnchlorür oder Schwefelammonium intensiv violett. Dadurch lässt sich das Brucin leicht vom Strychnin erkennen und entdecken, wenn letzteres damit verunreinigt ist. Schwefelsäure und Bleisuperoxyd u. dgl. bewirken die beim Strychnin angeführten Farbenercheinungen nicht am Brucin.

Prüfung des Strychnins. Die Echtheit und Güte des Strychnins lässt sich an seiner Schwerlöslichkeit in kaltem Wasser, an seiner sehr geringen Löslichkeit in starkem Alcohol und Aether, an dem intensiv bitteren Geschmack, so wie der eigenthümlichen Reaction mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali, endlich an seiner vollständigen Verbrennbarkeit auf dem Platinblech leicht ermitteln.

Darstellung. Ueber die Bereitungsweise des Strychnins existiren so viele Vorschriften, von denen jede die beste sein soll, dass man entweder alle

aufzählen oder verschweigen muss. Wir wählen letzteres und bemerken nur, dass jedes Verfahren ein doppeltes ist, indem man sowohl angesäuertes oder reines Wasser, als auch Weingeist als Lösungsmittel anwendet, und die Lösung mit Kalk oder Magnesia fällt. Die Reihenfolge ist verschieden, bald geht der wässerige Auszug voraus und das eingedampfte Extract wird weiter mit Weingeist behandelt, bald findet der umgekehrte Weg statt. Die schleimigen und harzigen Bestandtheile der Brechnüsse machen die Anwendung beiderlei Lösungsmittel nothwendig. Eine grosse Schwierigkeit ist die Zerkleinerung der Brechnüsse, am besten gelingt sie durch mehrtägige Digestion und wiederholtes stundenlanges Kochen mit schwefelsäurehaltigem Wasser.

## 742. S t y r a x C a l a m i t a .

Rohrstorax.

*Storax solidus. (Resina Styracis. Storax vulgaris.)*

Ein aus dem Oriente zugeführtes Kunstproduct stellt verschieden grosse, rothbraune, brüchige Massen dar, die aus mit flüssigem Storax und anderen balsamischen Harzen getränkten Holzspähnen bestehen, stark balsamisch, storaxartig riechen.

Die Pharmacopöe beschreibt hier den sogenannten gemeinen Storax. Er besteht aus runden ungestalteten Stücken, die im Aeussern den Loh- oder Torfkuchen nicht unähnlich und leicht zerreiblich sind. Sie werden aus Sägespännen mit echtem Storax und anderen Harzen oder, wie man auch anführt, mit dem Rückstande, der beim Auskochen des peruvianischen Balsams bleibt, fabricirt. Ein besseres Fabrikat soll zwischen heissen Platten ausgepresst ein braunes nach Storax riechendes Harz geben. Eine seltenere Handelssorte ist der Storax in massis, auch Storax Calamita genannt, er besteht aus hellbraunen oder röthlichen, harzigen, durch eine klebende Masse verbundenen Stücken, die öfter zerfliessen und so die Form des Gefässes annehmen. Die chemischen Bestandtheile des Storax lassen sich nicht genau angeben, sie hängen vom guten Willen des Erzeugers ab. Zum Frommen gelehrter Neugierde sei erwähnt, dass Reinsch Gummi, Extractivstoff, ätherisches Oel (das in einer Sorte fehlte), Stearopten, Harze, Benzoessäure, kautschukartiges Unterharz, Holzfaser, Spuren von Ammoniak, eine durch Kali ausziehbare Substanz (!) gefunden habe.

**743. S t y r a x l i q u i d u s .**

Flüssiger Styrax.

*Storax liquidus.*

Ein aus der Rinde des Stammes von *Styrax officinalis* Linn., einer Styracee, stammender Balsam von Terpentinconsistenz, undurchsichtig, dunkel aschgrau, oder graulich braun oder schwarz, von angenehm balsamischem, styraxartigen Geruch und brennend aromatischem Geschmack.

Der flüssige Storax hat Butterconsistenz, eine graue Farbe, feinen Vanille-Geruch, löst sich mit Zurücklassung der Unreinigkeiten in heissem Weingeist, aus der Lösung krystallisirt nach längerem Stehen Styracin heraus, öfter bemerkt man in der halbweichen Masse krystallinische Ausscheidungen. Man findet in dem Storax auch Zimmtsäure und Styrol. Dieses letztere ist flüchtig, verliert aber mit der Zeit seine Flüchtigkeit, man trennt es von den andern Bestandtheilen des Storax, insbesondere der gleichfalls flüchtigen Zimmtsäure, durch Destillation über kohlsaures Natron. Das Styracin hat man in Zimmtsäure und Styron zerlegt, letzteres steht zur Zimmtsäure in demselben Verhältnisse wie der Weingeist zur Essigsäure, man hält es daher für den Alcohol der Zimmtsäure. So wie der Alcohol unter Abgabe von 1 Aeq. Wasser Aether wird und dieser sich mit Säuren verbindet, so entlässt auch das Styron 1 Aeq. Wasser und nimmt eine Säure auf, indem es den zusammengesetzten Aetherarten ähnliche Verbindungen bildet. Das Styracin ist eine solche Verbindung. Uebrigens findet sich im Handel eine sehr wohlfeile Sorte Storax von Salben- oder Honigconsistenz, aschgrauer oder röthlicher Farbe, widrigem Geruche und bitterlich scharfem Geschmacke. Offenbar ein Kunstproduct.

**744. S u c c i n u m .**

Bernstein.

Ein fossiles Harz von vorweltlichen Pinusarten, insbesondere von *Pinites succinifer* Goep., einer Conifere, verbreitet auf glühende Kohlen geworfen einen eigenthümlichen angenehm aromatischen Geruch, liefert bei der trockenen Destillation sublimirte Bernsteinsäure und Bernsteinöl.

Vergl. Bd. I. pag. 147 und Bd. II. pag. 323.

**745. Succus Liquiritiae.**

## Lakrizensaft.

Das käufliche aus der frischen Wurzel von *Glycyrrhiza glabra* Linn., im südlichen Europa durch Auskochen und Verdunsten bereitete Extract kommt in walzenförmigen braunschwarzen Stäbchen vor, die beim schnellen Biegen brechen, auf der Bruchfläche glänzen, eigenthümlich süßlich riechen, süß kratzend schmecken.

Der käufliche Lakrizensaft pflegt mit fremdartigen, selbst schädlichen Substanzen, insbesondere mit Kupfer verunreinigt zu sein, daher er vor dem Gebrauche stets von dem Apotheker gereinigt werden muss. (Siehe *Extractum Liquiritiae siccum*.)

Ueber diese Droge wurde bereits Bd. I. pag. 633 das Wissenswerthe angeführt. Es sei hier nur ergänzend bemerkt, dass Mohr zur Bildung von Stangen aus dem gereinigten Lakrizensaft als besten Zusatz die gereinigte Gallerte des Handels oder Hausenblase empfiehlt. Eine Unze Gallerte in Wasser gelöst, genügt für 40 Unzen Extract. Man setzt sie in gelöster Form dem im Dampf- oder Wasserbade fast eingekochten Auszuge zu.

**746. Sulfur citrinum.**

## Gelber Schwefel. (Stangenschwefel.)

*Sulfur venale.*

Er sei nicht mit Schwefelarsen verunreinigt.

Der Schwefel, wie er in dem Handel vorkommt, ist theils Vorkommen. aus dem gediegenen Schwefel, theils aus den Schwefelerzen durch einen Destillations- oder Röstungsprocess gewonnen. Der gediegene, von vulcanischen Heerden ausgestossene Schwefel ist arsenfrei, der aus Schwefelerzen gewonnene Schwefel dagegen meist arsenhaltig. Die wichtigsten Fundorte des gediegenen Schwefels sind vor allen Sicilien (bei Girgenti), Urbino Reggio und andere Orte des südlichen Italiens, Radoboy in Croaaten, Mähren, Polen, Hannover (Lüneburg). Das wichtigste Schwefelmetall, das zur Darstellung des Schwefels dient, ist das zweifach Schwefeleisen  $\text{FeS}_2$ , welches den Namen Schwefelkies oder Eisenkies führt; es liefert in der Hitze 26 Proc. Schwefel. Man pflegt den Schwefel gewöhnlich durch Destillation zu reinigen.

**Eigenschaften.** Der Schwefel schmilzt bei  $111.5^{\circ}$  C. zu einer hellgelben dünnen Flüssigkeit, die sich beim weiteren Erhitzen verdickt und dunkler färbt, so dass sie bei  $260^{\circ}$  fast schwarz und so zähe wird, dass sie kaum aus dem Gefässe fließt, noch weiter erhitzt wird der Schwefel wieder dünnflüssig und verwandelt sich endlich bei  $420^{\circ}$  in einen tief braunrothen Dampf. Der Schwefel löst sich wenig in Weingeist und Aether, leicht in Schwefelkohlenstoff, kommt in zwei Formen krystallisirt vor, der aus Lösungen krystallisirte Schwefel bildet rhombische Octaeder, der geschmolzene Schwefel dagegen schiefe rhombische Säulen. Durch vielmaliges Schmelzen und Wiedererkalten wird die blass citronengelbe Farbe in eine schmutzig braungelbe verwandelt. Ueberhitzter Schwefel rasch in kaltes Wasser geworfen, bleibt längere Zeit weich knetbar.

**Prüfung auf Reinheit.** Die Reinheit des Schwefels lässt sich schon an seiner blass citronengelben Farbe erkennen. Sattgelber oder orangerother Schwefel ist stets verdächtig, er enthält entweder Selen oder Schwefelarsen. Dieses kann man aus dem gepulverten Schwefel durch längere Digestion mit Ammoniak ausziehen. Die ammoniakalische Lösung gibt nach gelindem Verdunsten und Zusatz von Salzsäure gelbe Flocken von Schwefelarsen ab, wenn der Schwefel damit verunreinigt war. Um die letzten Spuren desselben zu entdecken und die Ausscheidung der Flocken zu begünstigen, setzt man der angesäuerten ammoniakalischen Flüssigkeit Schwefelwasserstoffwasser zu. Färbt sich die Flüssigkeit gelb oder zeigt sie nach Zusatz von Salzsäure und Schwefelwasserstoff diese Färbung, so kann man sicher sein, dass nach mehrstündiger Ruhe auch Flocken von Schwefelarsen sich abscheiden werden. Ein Selengehalt des Schwefels kommt weniger in Betracht, er ist stets so gering, dass man ihn kaum mit Sicherheit nachweisen kann. Erdige beigemengte Substanzen lassen sich beim Verbrennen oder Verflüchtigen eines Stückes Schwefel leicht auffinden.

### 747. Sulfur praecipitatum.

Schwefelniederschlag. (Schwefelmilch.)

*Lac sulfuris. Magisterium sulfuris.*

**R**

Aetzkalk . . . . . ein Pfund.  
 Bringe ihn in einer eisernen Pfanne mit  
 Brunnenwasser . . . . . sechs Pfund  
 zu einer breiartigen Masse und füge hinzu

gepulverten Stangenschwefel . . . . . *zwei Pfund,*  
gemeines Wasser . . . . . *vierundzwanzig Pfund.*

Die Mischung werde unter beständigem Umrühren und Wiederersatz des verdunsteten Wassers eine Stunde lang gekocht, dann filtrirt.

Den Rückstand koche mit

gemeinem Wasser . . . . . *fünfzehn Pfund*

noch eine halbe Stunde, und dann colire.

Den Rest wasche mit heissem Wasser gut ab. Die erhaltenen Flüssigkeiten stelle einige Tage in gut verschlossenen Gefässen zur Klärung bei Seite. Die klare Flüssigkeit ziehe ab, verdünne sie mit so viel

gemeinem Wasser,

dass sie . . . . . *vierzig Pfund*  
betrage. Dann setze eine Mischung aus

concentrirter reiner Salzsäure . . . . . *drei Pfund*

und

gemeinem Wasser . . . . . *sechs Pfund*

hinzu.

Den Niederschlag sammle, wasche ihn gut mit gemeinem Wasser ab, dann werfe ihn in eine Mischung aus

concentrirter reiner Salzsäure . . . . . *vier Unzen*

und

gemeinem Wasser . . . . . *vier Pfund.*

Er bleibe einige Tage unter jeweiligem Aufrühren stehen. Hierauf wird er mit gemeinem Wasser gut gewaschen, an einem warmen Orte getrocknet und zu einem feinsten Pulver gebracht in gut verschlossenen Gefässen bewahrt.

Er sei ein graues oder gelblich weisses, sehr feines, in Wasser unlösliches, in der Hitze völlig flüchtiges Pulver.

Die Darstellung der Schwefelmilch geschieht nach dem Vor- Erläuterungen.  
gange der schwedischen und preussischen Pharmacopöe aus einer Lösung der auf nassem Wege bereiteten Kalkschwefelleber, wogegen nach der früheren Vorschrift eine Kalischwefelleber verwendet wurde. Man kann das gegebene Recept allerdings schulmeistern, im Ganzen lässt sich jedoch nichts Erhebliches dagegen einwenden. Man kennt ein einfach und ein fünffach Schwefelcalcium, ferner Verbindungen von Schwefelcalcium mit Calciumoxyd, letztere bilden sich wenn mehr Kalk vorhanden ist als Schwefel. Kocht man Kalkhydrat in einer genügenden Wassermenge mit Schwefel, so treten 3 Aeq. Kalk (= 84 Gewthle.) mit 12 Aeq. Schwefel (192 Gewthle.) in Gegenwirkung; es bildet sich fünffach Schwefelcalcium neben unterschwefligsaurem Kalk. Nach den stöchiometrischen Verhältnissen sollten auf 1 Pfund Kalk 27·4 Unzen

Schwefel genommen werden. Die Vorschrift bestimmte die Menge des Schwefels auf 24 Unzen offenbar um kurze Zahlen zu erhalten. Die Folge dieser Abweichung von der stöchiometrischen Menge ist die Bildung von Calciumoxysulfuret, welches sich als schwerer löslich aus der erkalteten Flüssigkeit in pomeranzengelben Krystallen abscheidet. Der hierdurch bei der Ausbeute sich ergebende Verlust ist wohl unbedeutend und gegenüber der geringen Preise von Kalk und Schwefel fast zu vernachlässigen. Wird eine Schwefelleberlösung mit einer Säure zersetzt, so scheidet sich Schwefel aus dem Supersulfuret, und wenn überschüssige Säure angewendet wurde, auch aus dem unterschwefligsauren Salze aus, in letzterem Falle mengt sich aber dem Schwefelniederschlag Wasserstoffsupsulfid (hydrothionige Säure) bei, wodurch derselbe einen widerlichen Geruch annimmt. Wird die Schwefelleberlösung mit einer ungenügenden Menge Säure zersetzt, so tritt diese unangenehme Beimengung nicht auf. Nach der obigen Vorschrift sind um 7 Unzen Salzsäure weniger genommen, als nach der stöchiometrischen Berechnung zur Zerlegung des fünffach Schwefelcalciums, und 9 Unzen weniger als zur vollständigen Verwandlung des angewandten Kalks in Chlorcalcium (also auch zur Zersetzung des unterschwefligsauren Kalks) erforderlich ist. Eine Beimengung von Wasserstoffsupsulfid ist also geradezu ausgeschlossen.

Bezüglich der Ausführung der Vorschrift ist nur wenig zu bemerken. Die Filtration der ersten Lösung unterlasse man geradezu. Die Schwefelleberlösung wird weniger verändert, wenn man sie im Kessel selbst gut bedeckt klären lässt, als wenn sie auf vielen Filtern herumgeschleppt wird. Auch die im Verlauf des Receptes vorkommende Variante, der zufolge die zweite Auskochung colirt werde, ist zu vernachlässigen. Man bringe die halbgeklärten Flüssigkeiten in grosse Flaschen und lasse sie dort durch mehrtägiges Stehen klar werden, dann ziehe man sie in der bei Kali causticum Bd. II. pag. 175 beschriebenen Weise in das Gefäss ab, in welchem die Praecipitation vorgenommen wird. Dieses muss geräumig sein, während des Zusatzes der Chlorwasserstoffsäure erhalte man die Lösung durch Umrühren in kreisender Bewegung. Mohr zündet das entweichende Schwefelwasserstoffgas zeitweise an, um weniger belästigt zu werden und die Umgebung zu belästigen, indess ist damit nicht viel erreicht, es tritt für den einen Gestank ein zweiter auf. Zur Fällung darf nicht rohe Salzsäure genommen werden, weniger wegen des möglichen Arsengehaltes dieser Säure, das in der alkalischen Flüssigkeit gelöst bliebe, als wegen

der Verunreinigung des Niederschlages mit Schwefeleisen, das einerseits dem Präparate eine Missfarbe, anderseits wegen der allmählig erfolgenden Zersetzung einen widrigen Geruch ertheilen würde. Es ist nicht wahr, dass bei der nachfolgenden Digestion des Schwefelniederschlages mit verdünnter Salzsäure diese das Schwefeleisen vollständig wieder entfernt. Die Digestion mit Salzsäure beabsichtigt die Entfernung des kohlensauren Kalks, der sich aus dem Brunnenwasser abscheidet. Das Auswaschen des Niederschlages wird man in der Regel besser im Praecipitirgefässe durch Decanthiren als auf einem Colirtuch, oder dem hie und da beliebten höchst unpraktischen Spitzbeutel vornehmen. (Ich habe diese Schlafmützenvorrichtung ein einziges Mal bei dem Auswaschen von chromsaurem Bleioxyd benützt, aber dabei den Vorsatz gefasst, sie nie wieder zu gebrauchen.) Hat man fließendes Wasser zur Verfügung, so kann man sich bequem machen. Man gibt den Niederschlag in ein Tuch oder in einen Sack, bindet denselben lose zu, senkt ihn in ein Gefäss voll Wasser, das einerseits fließendes Wasser stets aufnimmt, anderseits dasselbe in dem gleichen Verhältnisse wegführt, als es zufließt. Von Zeit zu Zeit knetet man den Niederschlag ab, damit die Durchtränkung allseitiger erfolgen könne. Ist so der Niederschlag gewaschen, so lässt man ihn abtropfen, und presst ihn dann allmählig stärker aus, damit er dann rascher trockne. Die Ausbeute erhebt sich auf 50—54% des angewandten Schwefels.

Die Schwefelmilch stellt ein sehr zartes, gelblich weisses Eigenschaften. Pulver dar; aus Pottaschenlauge gefällter Schwefel ist stets missfärbig, schmutzig grau durch einen Gehalt von Schwefelkupfer, das er constant beigemengt enthält. Wurde die Fällung durch überschüssige Säure vorgenommen, so ist der Niederschlag grobkörniger, stärker gefärbt und riecht widerlich nach Wasserstoffsübersulfid, das übrigens in jeder Schwefelmilch, wenn gleich in geringer Menge vorkommt. Das tadellose Präparat darf an Wasser keine Salze abgeben, nicht sauer reagiren, muss ohne Rückstand zu lassen verbrennen, darf an Ammoniak kein durch Salzsäure aus der ammoniakalischen Lösung fällbares Schwefelarsen abgeben, soll sich überhaupt wie reiner Schwefel verhalten. Stärke, die zuweilen als Fälschungsmittel dem praecipitirten Schwefel zugesetzt wird, gibt beim Kochen mit Wasser einen Kleister und beim Verbrennen einen kohligen Rückstand.



**748. Sulfur sublimatum crudum.**

Roher sublimirter Schwefel.

*Flores Sulfuris venales.*

Das bei der Sublimation des rohen Schwefels in eigenen Fabriken erhaltene citrongelbe, sehr feine Pulver ist durch anhängende Schwefelsäure säuerlich.

*Es sei nicht mit Arsen verunreinigt.*

**749. Sulfur sublimatum lotum.**

Gewaschene Schwefelblumen.

*Sulfur depuratum. Flores Sulfuris loti.***R**Roher sublimirter Schwefel . . . . . *nach Belieben.*

Werde mit  
destillirtem Wasser

so lange gewaschen, bis er von der anhängenden Schwefelsäure vollständig gereinigt ist; dann sammle ihn in einem leinenen Sack oder auf ausgespannter Leinwand, und presse ihn hierauf stark aus, trockne ihn vollständig, schlage ihn durch ein Sieb und bewahre ihn in einem gut verschlossenen Gefäße.

*Es sei ein zartes, sehr trockenes, von Säure völlig freies Pulver.*

**Erläuterungen.** Das Waschen der Schwefelblumen gelingt nur dann vollständig, wenn die mit wenig Wasser zu einem dicken Brei angerührten Schwefelblumen auf einem Siebe, das nicht zu grob sein darf, mit Wasser durchgeschlämmt werden, die sich beim Befeuchten mit Wasser bildenden Klümpchen bleiben auf dem Siebe zurück, von wo sie in eine Schale gegeben und zerdrückt werden, um sie dann gleichfalls durchzuschlämmen. Die den Schwefelblumen gemeinlich beigemengten Unreinigkeiten bleiben auf dem Siebe zurück. Man zieht den gepulverten Stangenschwefel den Schwefelblumen vor, da das Pulver aus den Schwefelstangen rein sei und keine anhängende Säure enthalte. Das Pulvern indess geschieht in hölzernen Stampfen oder wenigstens mit hölzernen Keulen, daher man den gepulverten Schwefel gleichfalls nicht reiner finden wird. Sind die gewaschenen Schwefelblumen schlecht getrocknet, so ballen sie sich zu Klumpen zusammen und verlieren ihr pulveriges Aussehen. Schwefelblumen, die frei von Säure sind, bleiben

trocken. Die Prüfung auf einen Arsengehalt wird in der bei Sulfur citrinum angegebenen Weise geführt. Erdige Beimengungen bleiben beim Verbrennen einer Probe als Rückstand.

### 750. Suppositoria e butyro Cacao.

Stuhlzäpfchen aus Cacaobutter.

**R** Cacaobutter . . . . . nach Belieben.  
Forme daraus nach den Regeln der Kunst Stuhlzäpfchen.

### 751. Syrupus Acetositatis Citri.

Citronensäuresyrup.

*Syrupus Citri.*

**R**

Durch Absetzenlassen und Filtration gereinigter, aus frischen Citronen gepresster Saft . . . . . zehn Unzen.

Weissen Zucker . . . . . sechszehn Unzen.

Durch einmaliges Aufwallen koche ihn zum Syrup.

Die dubliner Pharmacopöe bereitet diesen Syrup aus 2½ Unze Citronensäure, 2½ Unze Wasser, 5 Fluidrachmen Citronschalentinctur, 3 Pinten einfachen Syrup. Säuerliche Syrupe scheiden nach längerer Aufbewahrung krystallinische Massen von Traubenzucker aus, welcher aus dem Rohrzucker gebildet wurde und weniger leicht löslich ist. Das Garkochen des Syrups darf nicht in einem Metallgefässe vorgenommen werden.

### 752. Syrupus Althaeae.

Eibischsyrup.

**R**

Zerschnittene Eibischwurzeln . . . . . eine Unze.

Gemeines kaltes Wasser . . . . . achtzehn Unzen.

Macerire zwei Stunden lang unter öfterem Umrühren, dann colire ohne auszupressen in der Colatur von . . . . . fünfzehn Unzen.

Löse unter einmaligem Aufwallen auf  
weissen Zucker . . . . . zwei Pfund.

Der Eibischsyrup wurde früher aus dem eingedampften Decocte der Eibischwurzel bereitet, gegenwärtig bereitet die Mehrzahl der Pharmacopöen diesen Syrup aus dem kalt bereiteten Infusum, einige infundiren heisses Wasser. Die londoner Pharmacopöe setzt dem aus 1 $\frac{1}{2}$  Unze Eibischwurzel, 3 Pfund Zucker, 1 Pinte Wasser bereiteten Syrup auf jede Fluidunze des Saftes  $\frac{1}{2}$  Fluiddrachme Spiritus vini hinzu. Der Eibischsyrup hält sich in den heisseren Sommermonaten nicht über einige Wochen, man bereite daher nie einen grossen Vorrath und bewahre diesen stets an einem kühlen Orte auf. Der aus dem Decocte bereitete Syrup unterliegt einem noch raschern Verderben. Die badi-sche Pharmacopöe lässt den Syrup mit Eiweiss klären.

### 753. Syrupus amygdalinus.

#### Mandelsyrup.

#### *Syrupus emulsivus.*

**R**

Entschälte süsse Mandeln . . . . . zwei Unzen.  
Geschälte bittere Mandeln . . . . . eine halbe Unze.

Gebe sie in einen hohen steinernen Mörser und zerstoppe sie mit

gepulvertem Zucker . . . . . drei Unzen

zu einem gleichförmigen Brei, dann füge nach und nach unter fleissigem Reiben

gemeines Wasser . . . . . fünf Unzen

hinzu, damit eine sehr concentrirte Emulsion erhalten werde.

Zu der durch ein wollenes Tuch gepressten Colatur gebe

gepulverten weissen Zucker . . . . . fünf Unzen.

Durch beständiges Verreiben werde der Syrup fertig gemacht.

Der Mandelsyrup muss bei Ausschluss jedes höheren Wärme-grades dargestellt werden, damit keine Coagulation der eiweissartigen Substanzen eintreten könne. Daher müssen die Mandeln mit kaltem oder höchstens lauem, nicht aber mit siedendem Wasser geschwellt und enthülst werden. Das Auflösen des Zuckers geschieht sehr zweckmässig durch fleissiges Verreiben. Die meisten Vorschriften der Pharmacopöen haben ein ähnliches Verfahren empfohlen. Gewöhnlich lässt man den Syrup mit Orangen- oder Rosenwasser parfümiren. Auch dieser Syrup unterliegt einer baldigen Verderbniss. Er soll so dick sein, dass selbst nach längerem Stehen dessen Bestandtheile sich nicht in zwei Schichten trennen können. Dieser Syrup enthält Spuren von Blausäure.

**754. Syrupus Aurantiorum corticum.**

## Orangenschalensyrup.

**R**

|  |                    |
|--|--------------------|
| Das Gelbe der Orangenschalen . . . . .       | <i>drei Unzen.</i> |
| Verdünnten rectificirten Weingeist . . . . . | <i>drei Unzen.</i> |
| Gemeines Wasser . . . . .                    | <i>drei Pfund.</i> |

Digerire sie über Nacht in einem verschlossenen Gefässe.

|  |                      |
|--|----------------------|
| Die ausgepresste Colatur von . . . . . | <i>zwanzig Unzen</i> |
|--|----------------------|

werde durch einmaliges Aufwallen mit

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| weissem Zucker . . . . . | <i>drei Pfund</i> |
|--------------------------|-------------------|

zum Syrup gekocht, dem nach dem Erkalten

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Orangenschalentinctur . . . . . | <i>drei Unzen</i> |
|---------------------------------|-------------------|

zugesetzt werden.

Das Ausziehen der Orangenschalen geschieht am zweckmässigsten durch heisse Infusion. Einige Pharmacopöen wenden reines Wasser zur Bereitung dieses Syrups an, so die schwedische, dänische, französische, edimburger; die meisten wählen Wein oder Brantwein als Infusionsflüssigkeit.

**755. Syrupus Capillorum Veneris.**

## Frauenhaarsyrup.

**R**

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Zerschnittenes Frauenhaar . . . . . | <i>ein und eine halbe Unze.</i>  |
| Siedendes gemeines Wasser . . . . . | <i>ein und ein halbes Pfund.</i> |

Infundire eine Stunde lang.

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Die Colatur von . . . . . | <i>fünfzehn Unzen</i> |
|---------------------------|-----------------------|

koche mit

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| weissem Zucker . . . . . | <i>zwei Pfund</i> |
|--------------------------|-------------------|

unter Clarificirung zum Syrup, dem

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Orangenblüthenwasser . . . . . | <i>zwei Drachmen</i> |
|--------------------------------|----------------------|

hinzufüge.

Der französische Codex lässt den fertigen Syrup auf 2 Unzen Frauenhaar, das in einem Gefässe im Wasserbade warm erhalten wird, giessen, und dann nach zwei Stunden coliren.

## 756. Syrupus Chamomillae.

Chamillensyrup.

R

Chamillenblüthen . . . . . zwei Unzen.

Heisses gemeines Wasser . . . . . sechszehn Unzen.

Infundire eine Stunde. Zur ausgepressten Colatur gebe

weissen Zucker . . . . . sechszehn Unzen.

Mittelst Klärung werde der Syrup fertig gemacht.

## 757. Syrupus Cichorei cum Rho.

Cichoriensyrup mit Rhabarber.

R

Cichorienblätter } . . . . . von jedem eine Unze.

Cichorienwurzeln } . . . . .

Rhabarberwurzel . . . . . vier Unzen.

Reines kohleensaures Kali . . . . . eine halbe Drachme.

Heisses gemeines Wasser . . . . . fünf Pfund.

Bleiben eine Stunde infundirt stehen.

Der stark ausgepressten Colatur von . . . . . vier Pfund

füge hinzu

weissen Zucker . . . . . sechs Pfund.

Durch Klären werde der Syrup fertig gemacht.

Dieser Syrup kommt nur in der österreichischen Pharmacopöe vor. Als sehr willkürlich erscheint die Feststellung der Colatur auf 4 Pfund, und man wird vergeblich nach der Erklärung fragen, wie 6 Unzen Substanz nach starkem Auspressen noch 12 Unzen Flüssigkeit zurückhalten können. Der Apotheker wird sich wohl nicht dazu entschliessen mindestens 8 Unzen Colatur, die er über die beliebten 4 Pfunde erhalten hat, wegzugiessen; er wird sie zum Syrup verkochen, und daher ein Pfund Zucker mehr hinzufügen, um den von der Pharmacopöe geforderten Consistenzgrad zu erlangen. In den anderen Pharmacopöen findet man einen Syrupus Rhei, der entweder aus einem Infusum Rhei mit Zucker, wie die griechische und bairische Pharmacopöe, ohne Zusatz von Alkali oder wie die schwedische und dänische mit Zusatz von Alkali, dargestellt wird, oder wie die Mehrzahl der übrigen Pharmacopöen vor-

schreibt aus 3 Unzen Radix Rhei, 6 Drachmen Zimtcassie, 2 Drachmen kohlelsaurem Kali mit 2 Pfund heissem Wasser zu bereiten ist. In der Colatur von zwanzig Unzen sind 3 Pfund Zucker zu lösen.

### 758. Syrupus Cinnamomi.

Zimmtsyrup.

R

Grob zerstossene Zimtcassienrinde . . . . . fünf Unzen.  
Weingeistiges Zimmtwasser . . . . . zwei Pfund.

Digerire sie in einem verschlossenen Gefässe 24 Stunden hindurch und in der ausgepressten Colatur von . . . . . zwanzig Unzen löse

weissen Zucker . . . . . zweiunddreissig Unzen.

Durch einmaliges Aufwallen koche den Syrup fertig.

### † 759. Syrupus Diacodii.

Diakodionsyrup.

*Syrupus Papaveris albi.*

R

Zerstossene Mohnköpfe . . . . . zwei Unzen.  
Süssholzwurzel . . . . . eine Unze.  
Heisses gemeines Wasser . . . . . ein und ein halbes Pfund.

Lasse sie zwei Stunden stehen, dann löse in der Colatur

weissen Zucker . . . . . sechszehn Unzen.

Durch Klärung werde der Syrup fertig gemacht.

Die französische Pharmacopöe bereitet diesen Syrup aus dem spirituösen Extracte der Mohnköpfe.

### 760. Syrupus ferri jodati.

Jodeisensyrup.

R

Jod . . . . . drei Drachmen.  
Gepulvertes Eisen . . . . . eine Drachme.  
Destillirtes Wasser . . . . . eine Unze.

Gebe sie in eine hinreichend geräumige Glasflasche und löse sie durch beständiges Schütteln auf.

Die grünliche Lösung filtrire, das Filter wasche mit  
**destillirtem Wasser . . . . . einer halben Unze.**

Zur filtrirten Flüssigkeit gebe

**weissen Zucker . . . . . zwei Unzen**

und löse ihn bei gelinder Wärme.

**Das Gewicht des Syrups betrage . . . dreissig Drachmen.**

**Eine Drachme des Syrups enthält ungefähr sieben Gran Eisenjodür.**

**Ist zur Zeit des Bedarfes darzustellen.**

Die Pharmacopöe hat das Ferrum jodatum saccharatum aufgenommen; man möchte meinen, es könnte sonach der Syrupus ferri jodati kein Gegenstand besonderer Nachfrage sein, es ist ja dieser nur die flüssige Form von jenem. — Bezüglich der Auflösung des Eisens im Jod ist das Bd. II. pag. 8 Angeführte zu beachten. Die Mengen von Jod und Eisen sind von den stöchiometrischen Verhältnissen weit entfernt, es fehlen von ersterem nicht weniger als 90 Gran, um die Drachme Eisen in Jodür zu verwandeln. Dieser Ueberschuss an Eisen sichert die Bildung von Jodür; damit sich nicht beim Filtriren Jodid bilde und Eisenoxyd ausscheide ist das Filter vor dem Zutritt der Luft zu schützen, d. h. zu bedecken. Am besten filtrirt man die Eisenjodürlösung sogleich in die Flasche, welche zur Aufbewahrung des Syrups bestimmt ist; man gibt in diese den gepulverten Zucker und begünstigt die Lösung des letzteren durch wiederholtes Schütteln, zuletzt durch Einstellen des Fläschchens in warmes Wasser bei nur wenig gelüftetem Stöpsel. Schleppt man die Lösung des Eisenjodürs aus einem Gefäss in ein zweites und drittes, und hält man nicht während der Arbeit möglichst die Luft ab, so wird der Syrup nicht die von der Pharmacopöe geforderte Menge Eisenjodür enthalten. Von den 60 Gran Eisenpulver können nur 40 Gran von 3 Drachmen Jod aufgenommen, und somit 220 Gran Eisenjodür gebildet werden. Nach der stöchiometrischen Berechnung enthält somit 1 Drachme Syrup 7·3 Gran Eisenjodür. Da das Präparat bei längerer Aufbewahrung verdirbt, so lässt es ganz zweckmässig die Pharmacopöe ex tempore bereiten, was um so leichter angeht, als dieses Arzneimittel stets nur bei chronischen Krankheiten in Anwendung kommt.

**761. Syrupus Foeniculi.**

Fenchelsyrup.

**R**

Zerstossene Fenchelsaamen . . . . . *zwei Unzen.*  
 Heisses gemeines Wasser . . . . . *ein Pfund.*

Infundire eine Stunde lang.

Zur Colatur von . . . . . *acht Unzen*

füge

weissen Zucker . . . . . *ein Pfund.*

Löse ihn und koche durch Klärung den Syrup fertig.

**762. Syrupus Kermesinus.**

Carmoisinrother Syrup.

**R**

Cochenillenpulver . . . . . *eine halbe Unze.*  
 Reines kohlenensaures Kali . . . . . *zwölf Gran.*  
 Einfaches Zimmtwasser }  
 Melissenwasser } . . . . . *von jedem sechs Unzen.*  
 Rosenwasser }

Macerire eine Stunde. Die Colatur werde mit

weissem Zucker . . . . . *zwei Pfund*

unter Zusatz von

gepulvertem rohen Alaun . . . . . *vier Gran*

durch einmaliges Aufwallen zum Syrup gekocht.

**763. Syrupus mannatus.**

Mannasyrup.

*Syrupus Sennae cum Manna.***R**

Alexandrinische Sennesblätter . . . . . *vier Unzen.*  
 Sternanisfrüchte . . . . . *zwei Drachmen.*  
 Heisses gemeines Wasser . . . . . *vier Pfund.*

Nach zweistündiger Infusion löse in der durch Auspressen und Coliren erhaltenen Flüssigkeit

weissen Zucker . . . . . *vier Pfund,*cannellirte Manna . . . . . *ein Pfund.*

Durch Klärung koche den Syrup fertig.



Nach den meisten Pharmacopöen werden auf 4 Unzen Sennesblätter 2 Pfund Wasser und  $\frac{1}{2}$  Pfund Manna genommen. Die sächsische, bairische und griechische Pharmacopöe lassen die Sennesblätter ganz weg.

### 764. Syrupus Menthae.

#### Münzensyrup.

**R**

Krausmünzenblätter . . . . . zwei Unzen.

Infundire sie eine Stunde lang mit

heissem gemeinen Wasser . . . . . sechszehn Unzen.

Die Colatur von . . . . . zehn Unzen  
werde mit

weissem Zucker . . . . . sechszehn Unzen

durch Klärung zum Syrup eingekocht.

### 765. Syrupus Mororum.

#### Maulbeerensyrup.

**R**

Maulbeeren . . . . . fünfzehn Pfund.

Zerquetsche sie, dann füge hinzu

weissen Zucker . . . . . ein Pfund.

Lasse sie einige Tage stehen, bis die weinige Gährung zu Ende ist, dann presse sie durch einen Leinensack und koche

durch Absetzen geklärten Saft . . . . . zehn Unzen

mit

weissem Zucker . . . . . sechszehn Unzen

durch einmaliges Aufwallen zum Syrup.

Die Gährung des Maulbeersaftes hat den Zweck die leichte Verderbniss des daraus bereiteten Syrups hintanzuhalten. Durch den Zusatz von Zucker wird die eiweissartige Substanz so vollständig in unwirksame Hefe verwandelt, dass sie nachträglich keine weitere Zersetzung mehr veranlassen kann. Es ist erwiesen, dass die Menge des Zuckers, welche in weinige Gährung gebracht werden kann, von der Menge des Fermentes abhängt. Zucker und Ferment gehen nebeneinander ihren Zersetzungsprocess ein, so lange noch Ferment in der Flüssigkeit enthalten ist, so lange wird Zucker in Weingeist und Kohlensäure zerlegt.

Hat das Ferment seinen Zersetzungsprocess beendet, so hört auch die Spaltung des Zuckers auf, denn diese wird durch jenen angeregt; es enthält sonach die Flüssigkeit nach beendeter Gährung noch Zucker, wenn die Menge des Fermentes im Verhältnisse zu der des Zuckers unzureichend war. Diess ist bei obigem Verhältniss von Saft und Zucker der Fall. Um die Gährung gut beobachten und ihr Ende sicher wahrnehmen zu können, gibt man den Saft in einen geräumigen Kolben, verschliesst den Hals desselben mit einem Pfropf, in dem ein zweiseitenlichtes Verbindungsrohr steckt, man lässt den längeren Schenkel dieses Rohres in Wasser tauchen, damit die bei der Gährung entwickelte Kohlensäure durch letzteres streiche und so den langsameren oder rascheren Gang der Gährung, so wie ihr Ende wahrnehmen lasse. Die in dem Kolben enthaltene Luft ist hinreichend in dem zerquetschten Saft die Gährung zu veranlassen, denn bekanntlich ist nur zur Einleitung der Gährung die Mitwirkung der Luft erforderlich, der weitere Verlauf findet auch bei Luftabschluss statt. Damit nicht saure Gährung eintrete, muss sich der gährende Saft in einem kühlen Orte befinden. Das Garkochen des Syrups soll wo möglich in Glas- oder Porzellan-, keineswegs in Metallgefässen vorgenommen werden.

### 766. Syrupus Papaveris Rhoeados.

Klatschrosensyrup.

*Syrupus Rhoeados.*

℞

Frische Klatschrosenblüthen . . . . . ein Pfund.

Gemeines heisses Wasser . . . . . zwei Pfund.

Lasse sie zwei Stunden stehen.

Die Colatur von . . . . . zwanzig Unzen

koche mit

weissem Zucker . . . . . drei Pfund

durch einmaliges Aufwallen zum Syrup.

### 767. Syrupus Phytolaccae.

Kermesbeerensyrup.

Werde aus den zerstoßenen Kermesbeeren wie der Maulbeeren-  
syrup bereitet.

**768. Syrupus Pomorum acidulorum.**

Saurer Aepfelsyrup.

Werde aus säuerlichen zerstoßenen Aepfeln wie der Maulbeersyrup bereitet.

**769. Syrupus Ribium.**

Ribiselsyrup.

Werde aus den zerquetschten Ribiseln wie der Maulbeersyrup bereitet.

**770. Syrupus Rubi Idaei.**

Himbeersyrup.

Werde aus den Himbeeren wie der Maulbeersyrup bereitet.

**771. Syrupus Sambuci.**

Fliedersyrup.

Werde aus den zerstoßenen Fliederbeeren wie der Maulbeersyrup bereitet.

**772. Syrupus Scillae.**

Meerzwiebelsyrup.

℞

|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| Meerzwiebeleessig . . . . . | zehn Unzen.      |
| Weissen Zucker . . . . .    | sechszehn Unzen. |

Koche sie zu Syrup.

**773. Syrupus simplex.**

Einfacher Syrup.

℞

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| Weissen Zucker . . . . .  | zwei Pfund.     |
| Gemeines Wasser . . . . . | fünfzehn Unzen. |

Koche sie zu Syrup.

## 774. Syrupus Violarum.

## Veilchensyrup.

R

Frische Veilchenblüthen . . . . . ein Pfund  
 infundire im zinnernen Gefässe mit

heissem gemeinen Wasser . . . . . zwei Pfund,  
 nach 12 Stunden löse in der ausgepressten Colatur bei sehr gelinder Wärme im  
 zinnernen Gefässe

sehr weissen Zucker . . . . . drei und ein halbes Pfund  
 auf.

Nach dem Erkalten bewahre ihn in einem gläsernen Gefässe.

Greiner empfiehlt getrocknete Veilchenblumen zur Darstellung des Syrupus, da dieser dann weniger dem Verderben unterliege und nicht so leicht verbleiche. Kendall fand gefälschten Veilchensyrup, dessen Farbe durch die Blüthen von Viola tricolor, Papaver somniferum, Aquilegia vulgaris, Brassica oleracea hyemalis, Papaver Rhoeas, der Beeren von Vaccinium Myrtillus, so wie auch durch Indigo und Blauholz nachgekünstelt war. Letztere Fälschung lässt sich leicht entdecken. Der blaue Farbstoff der Blüthen färbt sich auf Zusatz von Alkalilösung grün, der mit Indigo und Blauholz nachgemachte wird durch Kali nicht verändert. Säuren färben den blauen Pflanzenfarbstoff roth, ändern aber die Farbe des Indigo nicht. Mit Lackmus gefärbter Syrup wird gleichfalls durch Alkalien nicht grün gefärbt.

## 775. Tabulae de Althaea.

## Eibischzeltchen.

R

Gepulverte Eibischwurzel . . . . . ein und eine halbe Unze,  
 gepulverte florentinische Veilchenwurzel . . . . . zwei Drachmen,  
 gepulverten weissen Zucker . . . . . ein Pfund,  
 Traganterschleim . . . . . so viel nöthig ist,

damit sich ein Teig bilden lasse, der gut durchgeknetet in dünne Blätter auszu-  
 ziehen, und dann in Täfelchen zerschnitten zu trocknen ist.