

schleichen sich dann leicht Gewohnheiten, Manieren bei ihm ein, die in der Familie leicht abgeschliffen werden, um die sich Fremde aber nicht gekümmert haben; solche abzulegen, muß der junge Mann besonders bestrebt sein und für jedes dahin zielende Aufmerksammachen seitens der berufenen Personen dankbar sein.

Endlich sei er bestrebt, seine Ausgaben nach den ihm zu Gebote stehenden Mitteln einzurichten; unter allen Umständen wird er dafür Anerkennung finden.

## II. Die praktischen Arbeiten.

Die Ausführung der praktischen Arbeiten geschieht teils im Laboratorium, teils in der Offizin; im ersteren Falle bildet sie die Defektur, im anderen den Handverkauf und die Rezeptur.

Die Defektur ist nächst dem Handverkauf das Feld, auf dem der Eleve zunächst tätig sein wird, während die Rezeptur, den gesetzlichen Bestimmungen gemäß, ihn erst im letzten halben Jahre seiner Lehrzeit beschäftigen soll. Hier dürfte aber wohl individuelle Veranlagung und Befähigung mehr maßgebend sein, als ein geschriebener Paragraph.

Bei den Arbeiten beider Art ist Ordnung, Sorgfalt und Reinlichkeit Grundbedingung.

### A. Die Beschäftigung im Laboratorium.

#### (Defekturarbeiten.)

Hat der Eleve das Einfassen, d. h. das Ergänzen der Vorräte für die Offizin, welches zu einer Zeit geschehen soll, wo man ungestört ist, mitzubesorgen, so sehe er sich zunächst jedes leere Gefäß an, ob es vollkommen rein ist; nötigenfalls wird es in entsprechender Weise gereinigt.

Tinkturen- und Wasserflaschen reinigt man mit der Flaschenbürste und durch Schütteln mit Schnitzeln von Filtrierpapier, Ölfaschen durch Schütteln mit warmer Sodalösung; die letzteren müssen vollständig trocken gemacht werden. Dies geschieht durch Entfernung des Wasserrestes mit etwas Hoffmannstropfen und Äther und Austrocknen im Trockenschranke. Salbenbüchsen werden erwärmt und mit trockenem Sägemehl ausgerieben.

Um starke Riechstoffe aus Flaschen zu entfernen, schüttelt man sie tüchtig mit gepulvertem Senfsamen.

Die Signatur des Standgefäßes muß vor dem Einfassen mit der des Vorratsgefäßes genau verglichen werden.

Jedes gefüllte Gefäß wird vor dem Wegstellen oder Einreihen äußerlich gereinigt, jedes Vorratsgefäß nach dem Gebrauche von herablaufenden Tropfen, von außen anhängender Substanz oder dergl. gesäubert.

Die Salben und salbenartigen Substanzen werden so mit dem Spatel aus den Gefäßen genommen, daß die rückständige Masse eine möglichst glatte Oberfläche bildet und nicht an der Innenwandung herumbhängt.

Leichtflüchtige und leichtentzündliche Stoffe als Äther, Alkohol, Benzin, Terpentinöl und ähnliche, sollen stets mit einem Trichter und nie bei offenem

Einfassen.

Flaschen-  
reinigen.



Lichte umgefüllt werden, und zwar dürfen die Flaschen nur höchstens  $\frac{3}{4}$  voll werden.

Besondere Vorsicht ist nötig beim Aus- und Einfassen von Säuren und Laugen. Wegen der spezifischen Schwere solcher Flüssigkeiten sind die Standgefäße im Keller meist schwer; man sehe sich daher beim Ausgießen aus denselben vor, vermeide namentlich jedes Umherspritzen, gebrauche stets einen Trichter und gielse in einem ruhigen Strahl aus.

Alle Flüssigkeiten, welche klar sein sollen, werden, falls sie sich getrübt haben, vor dem Einfassen filtriert. Um bequem ausgießen zu können, fülle man die Flaschen nicht bis oben hin voll.

Eintretende Defekte müssen unverzüglich notiert werden.

Bevor man eine Arbeit im Laboratorium unternimmt, muß der Arbeitstisch gesäubert und von allen unnötigen Gegenständen geräumt werden. Die gebrauchten Vorratsgefäße müssen abgeputzt an ihren Ort zurückgebracht werden, damit sie nicht im Wege stehen und dem Zerstoßen ausgesetzt sind. Hat man etwas vorbeigegossen, oder sind sonst Flecke auf den Arbeitstisch gekommen, so nehme man diese — wenn sie Säuren, stark färbende Substanzen oder Öl sind, zunächst mit Resten von Filtrierpapier, welche beim Ausschneiden der Filter abfallen, auf und wasche (bei ersteren) dann mit einem nassen Schwamm die Stelle ab. Größere Ölflecke bringt man mit Sägemehl und einem trockenen Tuche weg.

Alle zu verarbeitenden Substanzen werden gewogen, nicht gemessen, falls nicht das letztere vorgeschrieben ist.

Die pharmazeutischen Arbeiten des Laboratoriums bestehen im wesentlichen in der Vereinigung und in der Trennung fester, flüssiger und gasförmiger Körper.

### 1. Vereinigung.

Die einfachste Art der Vereinigung ist die Mengung und Mischung.

Mengung.

a. Das Gemenge ist, wie Bd. I auf S. 2 angegeben, eine Vereinigung mehrerer Substanzen zu einem Ganzen, in welchem die einzelnen Körper deutlich, wenn auch nur mit Hilfe der Lupe oder des Mikroskops zu erkennen sind. Hierher gehören die Species und Pulver. Ihre Darstellung ist sehr einfach: Die abgewogenen Bestandteile werden auf einem Siebboden oder einem großen Papierbogen zu einem gleichförmigen Ganzen gemengt. Zu beachten ist, daß der Feinheitsgrad der einzelnen Substanzen ein möglichst gleichmäßiger ist; sind die einen Teile feiner oder spezifisch schwerer, als die andern, so tritt leicht eine Aussonderung derselben ein.

Feine Pulver werden im Mörser gemischt (s. unter Rezeptur); um sie recht gleichmäßig zu erhalten, schlägt man sie durch ein entsprechendes Sieb.

Bei der Mischung sind die einzelnen Bestandteile selbst mit bewaffnetem Auge nicht mehr zu unterscheiden, z. B. in einer solchen von Äther und Alkohol, Chloroform und Öl, wenn sie auch durch Wärme, Elektrizität oder auf chemischem Wege sich wieder trennen lassen.

Man stellt die Mischung her entweder durch einfaches Schütteln der zusammengegebenen Substanzen oder durch Zusammenreiben im Mörser.



Bei solchen, die ihrer Natur nach sich miteinander nicht mischen, wie fettes Öl, Balsam und Wasser, läßt sich die Vereinigung mit Hülfe eines Bindemittels, als Gummi, Eigelb herstellen.

b. Die Lösung. Wird ein fester Körper von einer Flüssigkeit so aufgenommen, daß die letztere, das Lösungsmittel, klar, wenn auch gefärbt, erscheint, so entsteht eine Lösung, z. B. beim Zusammenbringen von Zucker und Wasser, von Anilin und Wasser oder Alkohol. Bleiben mehr oder weniger Teile zurück, so ist die Lösung nicht vollkommen, gewöhnlich sagt man, wenn auch nicht ganz mit Recht, „der Körper löst sich nicht klar.“ Solche unvollkommene oder partielle Lösungen sind auch die Tinkturen und Extrakte, sie enthalten nur das, was von dem betreffenden Lösungsmittel (Menstruum) aufgenommen wird. Lösung.

Bei der Lösung kommen wesentlich in Betracht: die Natur und die Mengenverhältnisse des zu lösenden Körpers und des Lösungsmittels, die Zeit der gegenseitigen Einwirkung und die Temperatur.

Je nach dem ein Körper an das Lösungsmittel gar nichts, oder nur wenig oder alles abgibt, nennt man ihn unlöslich, schwer löslich oder leicht löslich.

In der Regel zeigt es sich, daß ein Körper in der Wärme in reichlicherer Menge vom Lösungsmittel aufgenommen wird, als in der Kälte, doch finden auch hier Ausnahmen statt. So löst sich z. B. Kochsalz in Wasser von verschiedenen Temperaturen gleich viel; Glaubersalz hat in Wasser von 33° seine größte Löslichkeit, bei höheren Graden nimmt dieselbe ab; Calciumsulfat löst sich in kaltem Wasser leichter als in heißem.

Die bei Lösungen von Salzen in Wasser auftretende Temperaturerniedrigung berechtigt zu der Annahme, daß zwischen den Molekülen des Salzes und denen des Wassers eine chemische Verbindung stattfindet.

Wenn ein Lösungsmittel von der zu lösenden Substanz soviel aufgenommen hat, als es bei der obwaltenden Temperatur zu lösen vermag, so nennt man eine solche Lösung eine gesättigte, andernfalls eine ungesättigte. Gesättigte Lösung.

Hat man unter Mitwirkung von Wärme mehr Substanz in Lösung gebracht, als zur Sättigung hinreicht, so scheidet sich bei der Abkühlung ein Teil derselben in fester Form wieder aus. Hierbei machen einige Salzlösungen eine Ausnahme insofern, als sie in der Wärme gesättigt bei vollkommen ruhigem Stehen den Überschuss des Salzes in Lösung halten, ihn aber bei der geringsten Erschütterung oder beim Hineinwerfen eines Krystalls ausscheiden. Solche Lösungen bezeichnet man als übersättigte. Die Menge des Körpers, welche 100 T. eines Lösungsmittels bei einer bestimmten Temperatur aufzunehmen vermögen, heißt der Lösungskoeffizient des Körpers. Z. B. 100 T. Wasser von 18° nehmen 48 T. Glaubersalz auf; der Lösungskoeffizient des Glaubersalzes bei 18° ist also die Zahl 48. Übersättigte Lösung.  
Lösungskoeffizient.

Wie die festen Körper, so lösen sich auch Gase im Wasser, man bezeichnet dies als

c. Absorption. Die Gasmenge, welche von einer bestimmten Quantität einer Flüssigkeit, z. B. Wasser, Alkohol, aufgenommen werden kann, hängt ab von der Natur des Gases und des Lösungsmittels, sowie Absorption.



von der Temperatur und dem Druck, sie wird befördert durch eine möglichst niedrige, den Gefrierpunkt des Lösungsmittels nicht erreichende Temperatur und durch einen möglichst hohen Druck, welchen das Gas auf die Flüssigkeit ausübt.

Für pharmazeutische Laboratorien kommt wohl nur in Betracht die Absorption von Chlor, Kohlensäure, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, und vielleicht Salzsäuregas.

Will man sich einen entsprechenden Apparat (z. B. Fig. 113 Bd. I. S. 126) darstellen, so durchbohrt man in Ermangelung von Kautschukstopfen gute Korkstopfen, tränkt sie vollständig mit Paraffin und drückt sie nach Einführung der Glasröhren noch warm in die Flaschen. Mit einer Schnur bindet man sie am Rande des Flaschenhalses fest.

## 2. Trennung.

Die Trennung der Körper geschieht entweder auf mechanischem oder chemischem Wege.

Die einfachste Art, um trockene Gemenge auseinander zu scheidern, ist das Ausschütten oder Auslesen, z. B. von Blütenstielen, und das Absieben.

Um feste und flüssige Substanzen mechanisch zu trennen, kommen in Betracht: das Schlämmen, Dekantieren und Abheben, Kolieren, Filtrieren und Auswaschen, das Pressen. Die chemische Scheidung findet statt durch Dialyse, Krystallisation, Destillation, Sublimation, Präcipitation.

Schlämmen.

a. Das Schlämmen bezweckt einestheils, erdige oder mineralische in Wasser unlösliche Substanzen, deren Verstäubung man verhindern will, z. B. Quecksilberoxyd, in ein möglichst feines Pulver zu verwandeln, andertheils leichtere von schwereren Körpern zu trennen. Man reibt die Substanzen in einem Porzellanmörser unter allmählichem Wasserzusatz längere Zeit und gießt das Wasser mit den darin suspendierten Bestandteilen in ein Becherglas. Die letzteren setzen sich beim ruhigen Stehen ab und werden vom überstehenden Wasser durch Abgießen und Filtrieren getrennt und in geeigneter Weise getrocknet.

Dekantieren  
und  
Abheben.

Fig. 453.

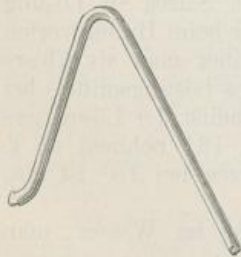
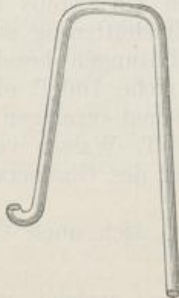


Fig. 454.



b. Das Dekantieren und Abheben hat den Zweck, einen Bodensatz oder Niederschlag von der überstehenden Flüssigkeit zu trennen. Bei schweren Massen erreicht man dies durch ein einfaches Abgießen; hat man es mit großen und spezifisch leichten Massen zu thun, so benutzt man entweder besondere Gefäße, Dekantier- oder Abzapftöpfe (S. 404) oder den Heber. Die Tubulaturen der ersteren werden durch Stöpsel verschlossen, welche an der inneren Wand des Topfes nicht vorstehen. Der Außenrand des Tubulus wird vor dem Lösen des Stöpsels mit etwas Fett bestrichen, um ein Herabfließen der auslaufenden Flüssigkeit zu vermeiden. Häufig tritt der Fall



ein, daß man Fällungen in kleineren oder größeren Flaschen vornehmen muß, z. B. Eisenoxydul-fällung zu Ferrum carbon. sacchar., dann gebraucht man zum Abheben der Flüssigkeit am bequemsten den Heber, und zwar bei kleinen Mengen den Stechheber oder die Pipette (Fig. 47 u. 48 I. Bd.), bei größeren Mengen den zwei- oder dreischenkligen Röhrenheber (Fig. 453, 454). Damit nun, namentlich bei voluminösen, leicht beweglichen Niederschlägen nicht feste Anteile mitgerissen werden, zieht man entweder über den kürzeren Schenkel, welcher in die Flüssigkeit getaucht wird, ein Gummihütchen mit seitlicher Öffnung, oder man biegt den kurzen Schenkel, wie in den Figuren, um. Diese einfachen Vorrichtungen ermöglichen es, den Heber bis dicht an die Oberfläche des Niederschlages zu bringen, ohne daß dieser aufgerührt wird. Der umgebogene Heber macht überdies ebenso wie der Giftheber (Fig. 49 Bd. I) das nicht sehr appetitliche Ansaugen überflüssig. Man füllt zu diesem Zwecke den umgekehrten Heber mittels der Pipette oder Spritzflasche mit der abzuhebenden oder einer sonst zupassenden Flüssigkeit, verschließt den längeren Schenkel (mit dem Finger), dreht den Heber um und senkt den kürzeren Schenkel unter die Oberfläche der abzuhebenden Flüssigkeit. Sobald man den Finger entfernt, beginnt die letztere abzulaufen. Um den Heber allmählich bis zur bestimmten Tiefe einsenken zu können, befestigt man den längeren Schenkel an einer Klemmvorrichtung (Fig. 455).

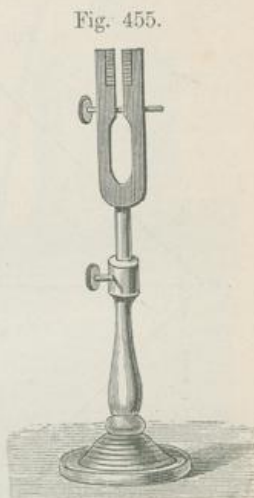


Fig. 455.

Heber.

c. Kolieren nennt man das Trennen der Auszüge von grob gepulverten oder geschnittenen Substanzen. Die abgelaufene und abgeprefste Flüssigkeit heißt die Kolatur. Kolieren.

Man bedient sich dazu besonderer Tücher aus Leinen oder Wolle, Kolatorien, welche über ein offenes Gefäß gelegt oder über eine Schale gespannt sind, gießt die Masse darauf, faltet das Tuch zusammen und preßt gelinde. Fehlt etwas an der bestimmten Menge Kolatur, so wäscht man die abgeprefste Substanz mit frischer Extrahierflüssigkeit, in den meisten Fällen Wasser, nach und rührt die ganze Kolatur durch.

Das Kolieren findet hauptsächlich bei der Bereitung von Dekokten, Infusen und Emulsionen statt, bei letzteren durch Wolltücher.

Statt der Koliertücher wendet man auch Seiher von Porzellan oder Metall an; sie sind aber nicht sehr praktisch, da man meist die Kolatur hinterher doch noch durch ein Tuch geben muß.

d. Filtrieren. Durch das Filtrieren will man fein verteilte Substanzen von Flüssigkeiten trennen. Hat man mit kleinen Flüssigkeitsmengen zu thun, so geschieht die Filtration durch ein in einen Trichter gelegtes Papierfilter, welches entweder vielfach gefaltet wird, oder, wenn man zugleich den Rückstand auswaschen will, dem Trichter glatt anliegt. Das Filter soll den Trichterrand nie überragen. Filtrieren.

Um ein glattes Filter zu falten, macht man in der Diagonale ab eines quadratischen Stückes Filtrierpapier acbd eine Falte, sodafs die Spitzen



der dadurch gebildeten Dreiecke aufeinander fallen (Fig. 456). In der Richtung der Senkrechten aus der Spitze auf die Grundfläche (ce) faltet man wieder, wiederholt dieses noch zweimal in gleicher Weise; man erhält

Fig. 456.

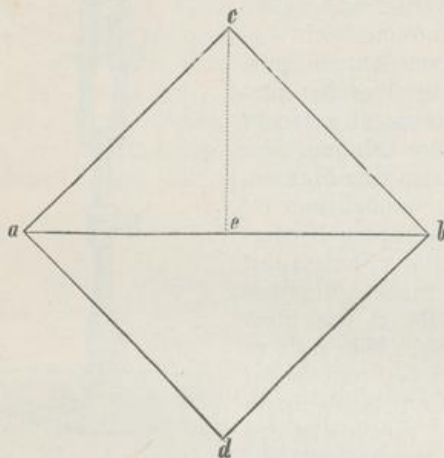


Fig. 457.

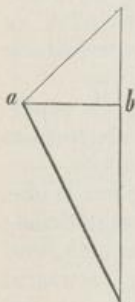
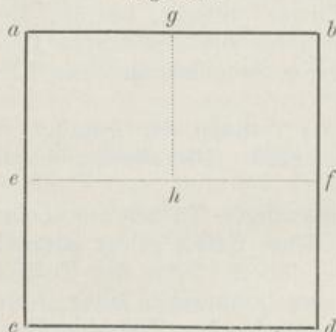


Fig. 458.



spitze befürchten lassen, setzt man entweder einen durchlöcherten kleinen Einsatz in den Trichter, oder man macht die Spitze des Filters von doppeltem Filtrierpapier. Bei Abscheidung von Niederschlägen läßt man gewöhnlich den größten Teil der Flüssigkeit durchlaufen und spült zuletzt den Niederschlag auf das Filter. In der Regel feuchtet man das Filter vorher mit der zu filtrierenden Flüssigkeit an, hat man Öl, Chloroform oder andere Flüssigkeiten, welche sich mit Wasser nicht mischen, zu filtrieren, so trocknet man vorher das Filter.

Bei größeren Mengen bedient man sich des Spitzbeutels aus Leinen oder Wolle (Flanell), ersterer für alkalische, saure oder salzige, letzterer für neutrale Flüssigkeiten, besonders Zuckersäfte, Pflanzensäfte, Honig u. s. w. Man hängt die vorher angefeuchteten Beutel an starken Öhren über einer geräumigen Schale innerhalb eines Gestelles am staubfreien Orte auf, giebt

dann die Figur 457, schneidet bei ab mit der Schere ab und legt das Filter auseinander.

Das Falten- oder Sternfilter. Man faltet ein quadratisches Stück Filtrierpapier abde (Fig. 458) in der Linie ef zu einem Rechteck abfe, welches durch Falten in der Linie gh wieder zu einem Quadrat zusammengelegt wird. Aus diesem faltet man zweimal hintereinander ein Dreieck, wie beim glatten Filter. Beim Auseinanderlegen erscheinen acht geknickte Dreiecke; jedes dieser acht Dreiecke faltet man in zwei gleichgroße Dreiecke von den beiden Enden anfangend, indem man die Rücken der Falten abwechselnd nach außen und innen legt. Es erscheint dann wieder die Figur 457, nur mehr gefaltet; die über die kürzere äußere Falte ab hervorragenden Spitzen schneidet man ab und legt das Filter etwas auseinandergebogen in den Trichter.

Bei der Filtration von spezifisch schweren Flüssigkeiten, die ein Einreißen der Filter-

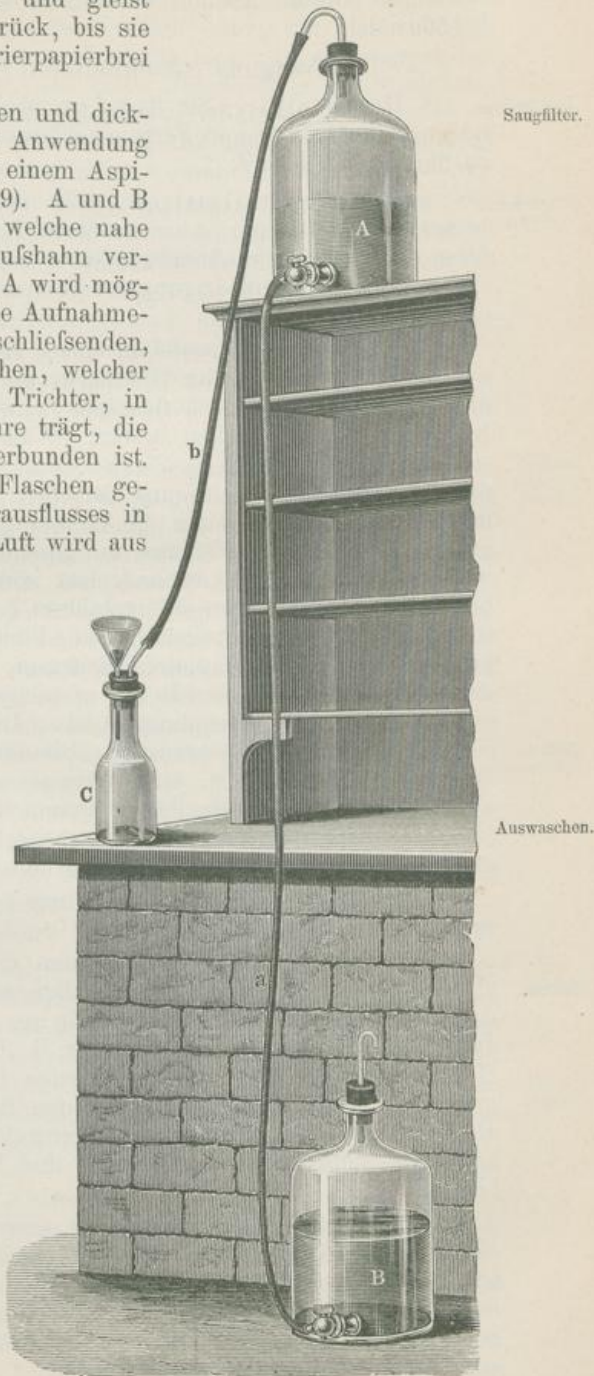


die durchgerührte Masse hinein und gießt die durchgelaufene Flüssigkeit zurück, bis sie klar abläuft. Ein Zusatz von Filtrierpapierbrei unterstützt das klare Ablaufen.

Zur Filtration von schleimigen und dicken Massen empfiehlt sich die Anwendung des Saugfilters, d. h. eines mit einem Aspirator verbundenen Filters (Fig. 459). A und B sind zwei gleichgroße Flaschen, welche nahe über dem Boden mit einem Ausflusshahn versehen sind. A ist gefüllt, B leer, A wird möglichst hoch gestellt, B niedrig. Die Aufnahme- flasche C ist mit einem dichtschiessenden, doppelt durchbohrten Korke versehen, welcher in der einen Durchbohrung den Trichter, in der andern eine gebogene Glasröhre trägt, die durch den Schlauch b mit A verbunden ist. Werden die Hähne der beiden Flaschen geöffnet, so tritt infolge des Wasserausflusses in A eine Luftverdünnung ein, die Luft wird aus dem Gefäße C gesogen und so die Filtration durch den Druck auf die Flüssigkeit im Trichter beschleunigt. Durch Vertauschung der beiden Flaschen, wenn A leer und B gefüllt ist, erleidet die Thätigkeit des Aspirators nur eine kurze Unterbrechung.

e. Das Auswaschen, Aus-süßen oder Aussalzen geschieht, wie bereits erwähnt, bei kleineren Niederschlägen auf dem Filter, bei größeren Massen in geräumigen Flaschen oder Töpfen in der Weise, daß man den Niederschlag durch Abheben von der überstehenden Flüssigkeit befreit und mit frischer Waschflüssigkeit (meist Wasser) tüchtig durchschüttelt oder durchrührt, damit die an den Partikelchen des Niederschlages haftende Lauge aufgenommen wird. Dies wiederholt man so oft, bis das Waschwasser rein ist, d. h. Reaktionen auf die zu entfernenden Bestandteile nicht mehr giebt. Dann wird der Nieder-

Fig. 459.





schlag auf ein Kolatorium oder Filter gebracht und entsprechend weiter behandelt.

Die Trennung auf chemischem Wege.

Dialyse. f. Die Dialyse. Sie findet im pharmazeutischen Laboratorium wohl nur zur Darstellung von Ferrum dialysatum Anwendung. Das Wesentliche darüber s. Bd. I S. 7.

Krystallisation. g. Die Krystallisation, d. h. der Übergang gas- oder dampfförmiger, geschmolzener oder in einer Flüssigkeit gelöster Körper in den festen Zustand unter Annahme einer regelmäßigen Gestalt erfolgt durch erhöhten Druck, Erniedrigung der Temperatur und Entziehung des Lösungsmittels.

Schmilzt man Schwefel in einem Tiegel und läßt ihn langsam erkalten so bildet sich an der Oberfläche eine feste Kruste. Durchsticht man diese und läßt den noch flüssigen Schwefel ablaufen, so findet man den Innenraum mit Krystallen besetzt. Wichtigkeit hat für uns nur die Krystallisation aus Lösungen. Sie bezweckt einestheils die Bildung neuer Körper, andernteils die Reinigung derselben von fremden, in der Lösung vorhandenen Substanzen, oder die Trennung mehrerer Körper von verschiedenen großer Löslichkeit. Läßt man auf Eisendraht verdünnte Schwefelsäure einwirken, bis kein Eisen mehr gelöst wird und setzt die filtrirte Lösung bei Seite, so sieht man das gebildete Ferrosulfat in Krystallen sich ausscheiden. Oder, neutralisiert man Phosphorsäure mit Natriumcarbonatlösung bis zur schwachsauren Reaktion, engt die filtrirte Lösung etwas ein und überläßt sie der Ruhe, so scheiden sich beim Erkalten Krystalle von gebildetem Natriumphosphat ab. Die über den Krystallen stehende Flüssigkeit heißt Mutterlauge. Sie enthält theils eine gesättigte Lösung des betreffenden Salzes, theils etwaige solche Verunreinigungen, welche leichter löslich sind, als das ausgeschiedene Salz; solche könnten in diesem Falle aus Chlornatrium und schwefelsaurem Natrium, als Verunreinigungen des angewandten Natriumcarbonats bestehen.

Mutterlauge.

Aus der Mutterlauge kann durch Verdunsten eine weitere Krystallisation erzielt werden.

Salzhaut. Die Grenze, bis zu welcher man eine Lösung behufs Krystallisation abdampft, wird in den meisten Fällen durch die Bildung der Salzhaut, d. h. Ausscheidung feiner Krystalle an der Oberfläche der Flüssigkeit, angezeigt. Da nun einige Salze, z. B. Tartarus natronatus, kein solches Häutchen bilden, bei andern dasselbe einen zu hohen Konzentrationsgrad angiebt, so bringt man, um den richtigen Zeitpunkt zu bestimmen, ab und zu einen Tropfen der einzudampfenden Flüssigkeit auf eine kalte Glasplatte und beobachtet, ob und in wieviel Zeit sich Kryställchen bilden.

Um recht schöne, vollkommen ausgebildete Krystalle zu erhalten, ist es nötig, die Verdunstung des Lösungsmittels, — in den meisten Fällen ist dies Wasser, — recht langsam und nicht zu weit vorschreiten und dann die Flüssigkeit sehr ruhig stehen zu lassen. Man erreicht dies am besten, wenn man die Schale mit der Flüssigkeit auf dem Sand-, Wasser- oder Dampfbade beläßt, dieselbe zunächst mit Gaze, und wenn kein Dampf-



mehr aufsteigt, fester zudeckt und für Entfernung des Feuers sorgt, bezw. den Dampf abstellt. Man läßt nun der Krystallbildung ein bis zwei Tage Zeit, gießt die Mutterlauge ab und entfernt die Krystalle von dem Boden und den Wandungen des Gefäßes. Oft bietet dieses einige Schwierigkeit; um das Gefäß nicht zu beschädigen oder zu zertrümmern, kann man es schwach erwärmen, doch nur so viel, daß die Krystalle weder schmelzen noch sich lösen. Diese bringt man dann auf einen Trichter, läßt sie abtropfen und wäscht sie mit kleinen Mengen einer geeigneten Flüssigkeit von anhängender Mutterlauge ab, dann werden sie bei einer Temperatur, welche nicht verändernd, namentlich nicht verwitternd, auf sie einwirkt, zwischen Fließpapier getrocknet.

Beeinflusst wird die Krystallbildung auch durch die Form und das Material der Gefäße, in welchem die Krystallisation stattfindet; da alle Krystalle sich leichter an rauhe, als an glatte Gegenstände anlegen, so läßt man den Milchzucker z. B. in den Fabriken an in die Lösung gestellten Holzstäben zu Trauben krystallisieren.

Die gestörte Krystallisation. Man wendet die gestörte Krystallisation dann an, wenn man die Ausbildung großer Krystalle vermeiden will, sei es um möglichst wenig Mutterlauge zu haben, sei es, um eine bequemere Verwendungsform des Salzes zu erhalten, wie beim Bittersalz, Glaubersalz. Diesen Zweck erreicht man dadurch, daß man die heiß gesättigte Lösung rasch abkühlt und fortwährend umrührt bis zur Erkaltung. Man erhält dann das Salz in kleinen Krystallen als Krystallmehl oder Krystallpulver, bringt dieses zum Abtropfen auf Filter oder in Beutel und wäscht es mit kleinen Mengen einer geeigneten Waschflüssigkeit nach. Zum Trocknen breitet man ein solches Krystallmehl am besten auf Leinen mit einer Unterlage von dickem Fließpapier aus, wodurch ein großer Teil der anhängenden Feuchtigkeit aufgesogen wird.

Die gestörte Krystallisation führt man auch dadurch aus, daß man die gesättigte Lösung unter Umrühren in eine Flüssigkeit gießt, welche sich mit dem Lösungsmittel mischt, die in diesem gelöste Substanz aber nicht auflöst. So läßt z. B. das Arzneibuch die Ferrosulfatlösung in Weingeist filtrieren, um das schwefelsaure Eisen als Krystallpulver zu erhalten.

h. Die Destillation (s. Bd. I S. 52) bezweckt, leichter flüchtige Substanzen durch Wirkung der Wärme von schwerer flüchtigen oder festen unter Wiederverdichtung der gebildeten Dämpfe zu einer tropfbaren Flüssigkeit, dem Destillat, zu trennen. Wiederholte Destillation derselben Substanz bezeichnet man als Rektifikation. (Auch feste Körper, z. B. Schwefel, Zink, sind destillierbar, doch kommt diese Art der Destillation für uns nicht in Betracht.) Es handelt sich bei der Destillation entweder um die Gewinnung des Destillats, oder des in der Blase verbliebenen Rückstandes oder beider zugleich; im pharmazeutischen Laboratorium dient die Destillation vornehmlich zur Gewinnung von destilliertem Wasser, von flüchtigen, in festen besonders vegetabilischen Substanzen enthaltenen Bestandteilen, z. B. der ätherischen Öle oder deren feiner Verteilung in den aromatischen Wässern, zur Wiedergewinnung von Lösungsmitteln, als Spiritus, Äther, Chloroform, deren freies Verdampfen überdies sehr belästigen würde, auch nicht ohne Bedenken im Laboratorium vorzunehmen

Gestörte  
Krystalli-  
sation.

De-  
stillation.

Rekti-  
fikation.



ist, ferner zur Darstellung von chemischen Präparaten, als Spiritus Aetheris nitrosi, Acidum hydrochloricum u. a.

Dem Material nach bestehen die Destillationsapparate aus Metall oder Glas.

Für die meisten der oben genannten Operationen dient die Destillierblase aus Kupfer mit ihren Einsätzen aus Zinn; als Wärmequellen benutzt man direkte Feuerung oder gespannte Dämpfe; für chemische Zwecke werden Glasapparate verwandt.

Bei Vornahme der Destillation aus der Blase ist Folgendes zu beachten:

1. Die Destillierblase ist vor dem Gebrauche sorgfältig zu reinigen, ebenso sind die Einsatzgefäße, der Helm, die Kühlröhren mit reinem Wasser auszuspülen. Ist noch irgend fremder Geruch wahrzunehmen, so läßt man nach Entfernen des Kühlwassers einige Zeit heisse Dämpfe durch den ganzen Apparat streichen, und erst wenn diese zu Wasser verdichtet keinen Geruch mehr zeigen, beginnt die eigentliche Arbeit.

2. Die der Destillation zu unterwerfende Flüssigkeit oder Masse fülle die Blase nur zu  $\frac{3}{4}$  an, damit die gebildeten Dämpfe sich ausdehnen können und ein Übersteigen vermieden wird. Bei der Abdestillation oder Rektifikation ätherischer, stark alkoholhaltiger Flüssigkeiten, bei der Bereitung von Bittermandelwasser läßt man einen noch größeren Raum frei.

3. Man Sorge dafür (wenn man bei freiem Feuer arbeitet), soviel Flüssigkeit in die Blase zu bringen, daß unter allen Umständen nach vollendeter Arbeit noch etwas derselben in der Blase ist, um ein Anbrennen zu verhüten. Hat man die Flüssigkeit vorher gewogen, so kann man aus dem Destillat die Menge des Rückstandes berechnen.

4. Man beginne die Feuerung erst dann, wenn der ganze Apparat gehörig zusammengesetzt, durch sorgfältige Verschraubung abgedichtet und mit der Kühlvorrichtung verbunden ist.

5. Das Feuern geschehe anfangs gelinde und zwar mit wenig flammendem Brennmaterial, sodafs nur der Boden und die untersten Seitenteile der Blase von der Flamme umspielt werden. Hat vielleicht durch ein zu heftiges Feuern im Anfange der Destillation ein starkes Aufschäumen in der Blase — wie es beim Bittermandelbrei leicht vorkommt — und dadurch ein Übersteigen der Masse stattgefunden, so muß durch sofortiges Entfernen des Feuers bzw. Abstellen des Dampfes der Apparat gekühlt und das Übergelaufene in die Blase zurückgegeben werden. Nach Reinigung des Helmes und der Kühlrohre wird die Arbeit von neuem vorgenommen.

6. Im Verlauf der Destillation achte man darauf, daß die Kupferblase hinreichend Wasser enthalte, was bei den Dampfdestillierapparaten durch den Schwimmer oder Wasserstandsanzeiger markiert wird. Ist durch Unachtsamkeit des Arbeitenden das Wasser vollständig verdampft, so hüte man sich, Wasser zufließen zu lassen, was eine heftige Explosion veranlassen würde. Das einzige Mittel, um weiteren Schaden zu verhüten, ist schleunigste Entfernung des Feuers (Herausnehmen oder Aufschütten von Asche).

7. Beim Abkühlen ist durch Zufluß von kaltem Wasser dafür zu sorgen, daß kein unverdichteter Dampf entweiche und das Destillat nicht merklich warm ablaufe.



Die Destillation aus Glasretorten oder Kolben geschieht aus dem Sand- und Wasser-(Dampf)bade; nur, wo es sich um kleinere Mengen handelt und zwar um solche, bei denen sich gegen das Ende der Operation keine festen Bestandteile ausscheiden, nimmt man dieselbe über freiem Feuer (über der Lampe) mit untergelegtem Drahtnetz vor. Beim Destillieren aus der Retorte ist zu beachten, daß der Hals derselben oder die Verlängerung durch Vorstöße fast genau bis in die Mitte des vorgelegten Kolbens reiche.

Als Kühlapparat bedient man sich dabei des Liebig'schen Kühlers (Fig. 62 Bd. I). Derselbe besteht aus einem weiten Rohr von Glas oder Metall, welches in der Nähe der beiden Endpunkte mit je einem Ansatzrohr versehen ist, sodafs durch das untere kaltes Wasser zu-, durch das obere das erwärmte Wasser abfließt. Durch dieses Rohr wird das Kühlrohr geleitet und an beiden Enden mit Gummistöpseln oder Verkittung wasserdicht befestigt. Oder man wendet die Röhrenkühlung an; dabei wird der Retortenhals mit dem Kühlrohr durch einen gläsernen Vorstoß, die Allonge (Fig. 460, 461), so verbunden, daß die Allonge einerseits den Retortenhals umschließt, andererseits in das Kühlrohr einmündet; letzteres darf nicht zu eng sein. Die

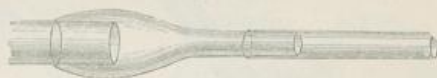


Fig. 460.



Fig. 461.

Abkühlung erfolgt entweder durch die das Rohr umströmende kältere Luft oder durch umgebundene angefeuchtete und feucht zu haltende Baumwolle.

Bei Zusammensetzung solcher und ähnlicher Apparate ist die unmittelbare Berührung von Glas mit Glas zu vermeiden; man bewirkt die Isolierung entweder durch Umwickeln der betreffenden Stellen mit einem steifen Papier oder durch einige dicke Asbestfäden oder etwas Platindraht.

Benutzt man das Sandbad, so ist zu berücksichtigen, daß der Sand als schlechter Wärmeleiter die Hitze nur langsam auf die zu destillierende Substanz überträgt, dagegen dieselbe auch sehr lange anhält. Daher ist Vorsicht beim Feuern geboten, namentlich darf die Hitze im Laufe der Arbeit nicht zu sehr gesteigert werden.

Das Beschieken der Retorte. Hat man in die Retorte, welche auf einem Strohkranze ruht, feste Substanzen zu geben, so werden diese fein krystallisiert oder gepulvert mittelst eines langen Trichterchens aus Weißblech, glatter Pappe oder steifem glatten Papier eingeführt, etwa am Halse der Wölbung der Retorte anhaftende Teilchen werden mit einer Federfahne oder einem weichen Pinsel abgestäubt.

Flüssigkeiten werden entweder durch den Tubulus oder durch den Hals mittelst eines bis auf den Boden reichenden Trichters eingegossen und die Retorte wird dann auf einem Strohkranz oder einer sonstigen Unterlage in das Wasserbad gelegt (Fig. 462). Bei Benutzung des Sandbades findet die Füllung gewöhnlich nach dem Einlegen des Glasgefäßes mittelst des rechtwinklig gebogenen Retortentrichters statt (Fig. 463).



Nach beendeter Destillation muß die Retorte oder der Kolben gereinigt werden. Ist der Rückstand eine Flüssigkeit, so wird dieselbe nach dem Erkalten ausgegossen, besteht er aus Substanzen, besonders Salzen, die schon in der Hitze fest sind oder beim Abkühlen fest werden, so ist die Reinigung oft schwierig. In manchen Fällen kann man bis auf 60 oder 50° erkalten lassen und die Salzmassen in zugegossenem heißen Wasser zur Lösung bringen, oft ist der Verlust der Retorte unvermeidlich.

Fig. 462.

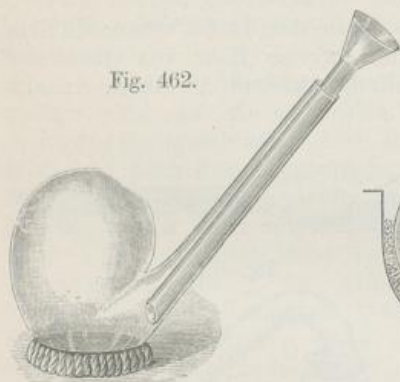
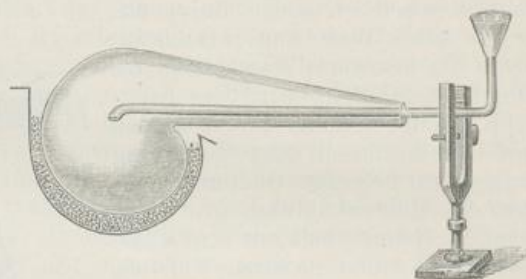


Fig. 463.



Kohibieren.

Kohibieren ist das wiederholte Überziehen des ersten Destillats entweder über dieselben Rückstände oder über neue Mengen derselben Substanz zur Erzielung eines konzentrierten Endproduktes.

Gas-  
entwicke-  
lung.

i. Die Gasentwicklung. Sie ist eine Art Destillation, bei der jedoch das Destillat nicht in tropfbar flüssiger, sondern in elastisch flüssiger Form, als Gas aufgefangen wird. Sie beruht stets auf einer Zersetzung des angewandten Materials.

Der Apparat zur Gasentwicklung besteht aus dem Entwicklungsgefäße (Kolben) mit trichterförmigem, doppelt gebogenem Sicherheitsrohr (Fig. 113 Bd. I), um einerseits die zersetzende Flüssigkeit zu- und nachgießen zu können und andererseits ein Zurücktreten von Flüssigkeit aus der Waschflasche zu verhindern, ferner aus der Leitungsröhre und der Vorlage, welche letztere zu  $\frac{2}{3}$  mit einer zur Absorption des Gases bestimmten Flüssigkeit gefüllt ist. Gewöhnlich schaltet man eine Mittelflasche mit Sicherheitsröhre ein (Fig. 113 und 114 Bd. I), um das Gas von mitübergerissenen Verunreinigungen zu waschen. Will man dasselbe aber zugleich trocken haben, so läßt man das Gas durch entsprechend verlängerte oder U förmig gebogene Röhren, welche mit feinen Bimsteinstücken, gekörnter Kohle, Chlorcalcium, Ätzkalk u. s. w. gefüllt sind, streichen.

In den meisten Fällen geschieht die Gasentwicklung mit Unterstützung der Wärme, wozu am besten das Sandbad benutzt wird. Man beginnt nicht eher zu heizen, bis der ganze Apparat vollständig zusammengesetzt ist; alsdann wird ein gelindes Feuer unterhalten, so daß die Entwicklung ununterbrochen fortgeht; wird dieselbe stürmisch, so muß das Feuer gemäßiget oder entfernt werden. Das Ende der Operation wird dadurch angezeigt, daß der Entwicklungsgang unruhig und ungleichmäßig wird. Die Flüssigkeiten in den Waschflaschen und in der Vorlage



beginnen wegen verminderten Druckes in die Leitungsröhren zu steigen, die in der Sicherheitsröhre der Waschflasche stehende Flüssigkeit dagegen beginnt durch den äußeren Druck zu sinken. — Diese Erscheinungen können aber auch dadurch hervorgerufen werden, daß in dem Entwicklungsgefäße der Druck nachläßt, entweder wegen mangelnder Zersetzungsflüssigkeit oder zu geringer Wärme, oder weil der Verschluss undicht ist. — Sieht man in ihnen eine Beendigung der Arbeit, so muß man sofort die Verbindung zwischen Waschflasche und Vorlage aufheben, um ein Zurücksteigen der in der letzteren enthaltenen Absorptionsflüssigkeit in die Waschflasche und von da in das Entwicklungsgefäß zu verhindern. Übrigens sei hier bemerkt: Will ein Eleve — selbstverständlich unter Leitung und Aufsicht des Prinzipals — Arbeiten der vorstehenden Art ausführen, so ist ihm unter allen Umständen zu raten, sich vorher über den theoretischen Gang als auch über die Technik des Verfahrens in irgend einem größeren Werke genaue Anweisungen zu suchen; hier können nur allgemeine Gesichtspunkte angedeutet werden.

k. Die Sublimation kann als trockene Destillation betrachtet werden; sie bezweckt die Trennung flüchtiger Bestandteile von nicht oder weniger flüchtigen unter Verdichtung der ersteren zu einer festen Substanz.

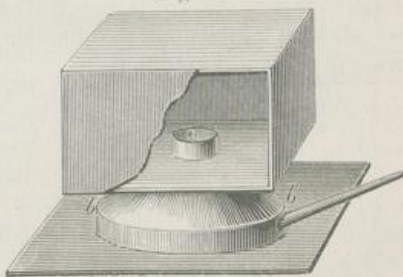
Zur Sublimation, beispielsweise von Benzoesäure, benutzt man einen nicht zu tiefen eisernen Grapen, streut auf dessen Boden die zu sublimierende Substanz (das Benzoecharz), bindet darüber ein lockeres Filtrierpapier und verklebt dessen Ränder aufserhalb des Grapens. Über den Grapen stülpt man dann einen Cylinder oder Kegel von sehr dichtem starkem Papier (Fig. 464) ohne alle Öffnungen und befestigt dessen Rand am Rande des Grapens mit Bindfaden. Den so zubereiteten Apparat stellt man auf eine eiserne mit Sand bestreute Platte und erhitzt diese gelinde 5—6 Stunden hindurch. Nach dem Erkalten kehrt man den Apparat um, löst den Bindfaden des Kegels oder Cylinders und nimmt diesen ab, er enthält das Sublimat (Benzoesäure). Bei lebhafter Feuerung können aber auch Dämpfe durch das dichte Papier dringen und verloren gehen. Mohr hat daher unmittelbar auf den Grapen einen Trichter aus Weißblech gesetzt, der mit seinen Rändern den Grapen vollständig umschließt. Die Fugen werden mit Papier verklebt. Auf die nach oben gerichtete Öffnung des Trichters (a Fig. 465),

Fig. 464.



Sublimation.

Fig. 465.





welche etwa 3 cm hoch zu sein braucht, wird eine große Schachtel oder ein Kasten mit genau passendem Loche gesetzt. Schachtel oder Kasten sind inwendig mit Glanzpapier überzogen. Die durch a ausströmenden Dämpfe kühlen sich im Kasten ab und fallen seitlich der Öffnung a auf den Boden.

Die Sublimation findet im pharmazeutischen Laboratorium nur noch sehr wenig Anwendung, vielleicht zur Darstellung von Calomel und Benzoesäure.

Abdampfen  
und Aus-  
trocknen.

1. Abdampfen und Austrocknen. Beim Abdampfen will man entweder eine Flüssigkeit konzentrieren oder flüchtige Bestandteile von festen oder minder flüchtigen trennen, wobei man die ersteren als minderwertige preisgibt. Das fortgesetzte Abdampfen führt zum Austrocknen.

Das Abdampfen geschieht — abgesehen von analytischen Arbeiten — in Gefäßen aus Metall (Eisen, Kupfer, Zinn) oder Porzellan. Dasselbe geht um so rascher vor sich, 1. je größer die Oberfläche der zu verdampfenden Flüssigkeit ist, deshalb wählt man zu dieser Operation möglichst flache und weite Gefäße; 2. je mehr die Temperatur der Flüssigkeit sich deren Siedepunkt nähert; 3. je weniger die äußere Luft mit Dämpfen geschwängert ist; 4. je geringer der auf der zu verdampfenden Flüssigkeit lastende atmosphärische Druck ist, z. B. beim Verdampfen im Vacuum. Man kann also die Arbeit beschleunigen teils durch Erhöhung der Temperatur, teils durch Vermehrung des Luftwechsels, teils durch Erneuerung der zu verdampfenden Oberfläche; letztere ist namentlich dann geboten, wenn sich feste Bestandteile auszuschcheiden beginnen und die Oberfläche bedecken. Man erreicht dieses durch beständiges Rühren mit einem Glasstabe oder einem Pistill aus Holz oder Porzellan je nach der Natur der Flüssigkeit und des Rückstandes. Das Rühren geschehe ruhig und langsam, um ein Umherspritzen der Masse zu vermeiden; man Sorge dafür, daß der zum Rühren benutzte Stab oder Spatel stets innerhalb der Flüssigkeit, womöglich am Boden des Gefäßes bewegt wird, um, besonders bei Verwendung von Porzellan oder Glas, ein Verletzen oder Durchstoßen der Schale (Porzellanschale) zu verhüten. Zu dieser höchst mechanischen Arbeit verwendet man oft die Rührmaschine, deren Räderwerk man entweder durch einen Wasserstrom oder durch ein Gewichtsstück in Bewegung setzt. Man muß sorgfältig darauf achten, die Rührspatel dann tiefer zu stellen, wenn ein größerer Teil der Flüssigkeit verdampft ist, um durch die alsdann eintretenden schnelleren Bewegungen einem Herausschleudern der Flüssigkeit vorzubeugen.

Die Grenze des Abdampfens wird bestimmt durch den Grad der Konzentration, wie bei den Ätzlaugen, bei anderen muß berücksichtigt werden, daß die Masse beim Erkalten viel konsistenter wird, z. B. bei den Extrakten, Pulpen; oft soll das Abdampfen bis zur Trockne fortgesetzt werden, wie bei manchen Salzen und einigen Extrakten (s. d.). Bei den Salzen rührt man, sobald sich Salzausscheidungen zeigen, mit dem Spatel kräftig und ununterbrochen, bis die Masse breiig wird und nicht selten zu spritzen beginnt; dann wird entweder das Feuer gemildert (der Dampf abgestellt) oder man entfernt das Gefäß von der Wärmequelle, rührt beständig weiter, bis die Masse ein feuchtes Pulver darstellt. Dieses bringt man bei etwas gesteigerter Hitze zur Trockne. Ist das Pulver staubig und beschlägt eine über dasselbe gelegte Glasplatte nicht mehr, so kann das



Präparat als fertig betrachtet werden. Ein eigenes Verfahren erfordert das Abdampfen der Salzlösung von Tartarus boraxatus. Hat man dieselbe bis zu einer zähen dicken Masse eingedampft, so zieht man sie mit trockenen Fingern in Bänder oder Platten aus und trocknet diese bei 40—50° so lange, bis der Bruch nicht mehr glänzend (amorph) erscheint, dann zerreibt man die Masse zum groben Pulver.

Bei diesen Hantierungen muß man stets angewärmte Gerätschaften, als Spatel, Kartenblätter zum Ausfüllen u. s. w. anwenden, ebenso die zu füllenden Gefäße vorher sehr vorsichtig austrocknen.

Als Wärmequelle zum Abdampfen benutzt man das freie Feuer, wenn die Operation in Gefäßen aus Eisen (z. B. Natronlauge in blank polierten eisernen Schalen) oder Kupfer (dünne Extraktlösungen), dagegen das Wasser-, Dampf- oder Sandbad, wenn sie in Porzellanschalen vorgenommen wird. Sind die zur Trockne zu bringenden Substanzen hygroskopisch, so verwendet man das Sandbad. Gefäße aus Zinn setzt man nicht auf das Sand-, sondern ins Wasser- oder Dampfbad.

m. Die Präzipitation oder Fällung ist diejenige Operation, bei welcher ein aufgelöster Körper aus dem Lösungsmittel in fester Form abgeschieden wird, eventuell nach stattgefundener Zersetzung. Diese Abscheidung kann schon erfolgen durch bloße Temperaturveränderungen, z. B. beim Kalkwasser, beim Wismutnitrat durch erhöhte Temperatur, bei warm gesättigten Lösungen durch Kälte, ferner durch den Einfluß des Lichtes wie bei Höllensteinlösungen, durch die Elektrizität — bei der Elektrolyse —, sowie durch die Einwirkung des Sauerstoffs und der Kohlensäure der atmosphärischen Luft, z. B. bei Eisenoxydulsalzlösungen. Oft wird sie dadurch herbeigeführt, daß der gelösten Substanz das Lösungsmittel entzogen wird, z. B. durch Weingeistzusatz zu einer Ferrosulfatlösung, meist ist sie die Folge einer chemischen Zersetzung, wie beim Fällen von Schwefel aus Fünffachschwefelcalciumlösung mittelst Säure, von gewissen Metallen aus ihren Lösungen durch Einleiten von Schwefelwasserstoff, von Calciumcarbonat durch Wechselwirkung der Lösungen von Chlorcalcium und Natriumcarbonat.

Das sich Abscheidende nennt man Präzipitat oder Niederschlag, wenn es sich am Boden des Gefäßes sammelt, Rahm (Cremor), wenn es auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwimmt.

Die Art und Weise, wie die Fällung ausgeführt wird, hat einen wesentlichen Einfluß auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften, sowie auf die arzneilichen Wirkungen des Präzipitats. Es ist dabei folgendes zu merken:

1. Das Präzipitat wird um so feiner, daher auch arzneilich wirksamer, je größer die Verdünnung der zu fällenden Lösungen ist.
2. Die Fällungstemperatur ist von hoher Bedeutung für die Beschaffenheit des Präparats. Manche Niederschläge nehmen aus kalter Lösung gefällt krystallinische, aus heißer Pulverform an, z. B. Plumbum iodatum; bei manchen hängt die chemische Zusammensetzung von der Fällungstemperatur ab, wie beim Bismutum subnitricum; andere Niederschläge fallen aus heißer Lösung dicht, aus kalter locker, wie Calcium carbonicum.

Prä-  
zipitation.



3. Sehr wichtig ist die Reihenfolge der Mischung zweier Lösungen. Es ist für die chemische Zusammensetzung des Präzipitats in vielen Fällen nicht gleichgültig, ob die erste Lösung (A) zur zweiten (B) gegossen wird, oder ob B zu A, z. B. bei der Darstellung von gelbem Quecksilberoxyd durch Eingießen von Quecksilberchloridlösung in Natronlauge (nicht umgekehrt, s. Bd. I S. 314).

4. Zu berücksichtigen ist oft die Quantität der beiden Mischungen, nämlich da, wo es sich darum handelt, ob ein Überschufs der einen oder der anderen gestattet ist, oder ob vollständige Ausgleichung beider geboten ist. Im letzteren Falle muß die Fällungsflüssigkeit, besonders gegen Ende der Operation, sehr vorsichtig zugesetzt und eine herausgenommene, eventuell filtrierte Probe untersucht werden.

5. Endlich ist es für die Beschaffenheit des Präparats nicht gleichgültig, ob der Niederschlag sehr bald oder erst nach längerer Zeit von der überstehenden Flüssigkeit getrennt wird, da derselbe in manchen Fällen aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand übergeht, z. B. beim Calcium phosphoricum.

Hieraus ist ersichtlich, daß man bei jeder Präzipitation sich genau nach der gegebenen Vorschrift richten muß.

Zur Ausführung der Fällung giebt man, wenn es nicht anders vorgeschrieben ist, die zu fällende Lösung in ein hinreichend großes Gefäß, bringt sie mit einem Stabe aus Holz oder Glas (je nach der Art der Substanzen) in rotierende Bewegung und gießt in einem gleichmäßigen feinen Strahle die zur Zersetzung dienende Flüssigkeit zu, rührt gut um und läßt zum Absetzen das bedeckte Gefäß stehen. Dann wird das Präzipitat in der für jeden Fall angezeigten Weise ausgewaschen und getrocknet, wenn dasselbe nicht frisch verbraucht werden soll.

Bemerkt sei noch, daß das längere oder kürzere Auswaschen nicht selten von Einfluß ist auf die chemische Beschaffenheit des Präparats, z. B. beim Bismutum subnitricum, Hydrarg. praec. alb.

## Präparate.

### 1. Arzneiessige, Aceta medicinalia.

Sie werden hergestellt durch Maceration oder Digestion meist pflanzlicher Rohstoffe mit Essig, dem gewöhnlich etwas Spiritus zugesetzt ist, oder durch Vermischen von weingeisthaltigem Essig mit ätherischen Ölen. Im ersten Falle wird nach dem Abpressen der Flüssigkeit gehörig Zeit zum Absetzen gegeben und dieselbe dann filtriert.

Sie müssen an einem kühlen Orte aufbewahrt werden.

### 2. Medizinische Wässer, Aquae medicinales.

Sie zerfallen in zwei Gruppen; die ersteren sind solche, die durch einfache Lösung fester, flüssiger oder gasförmiger Körper in Wasser hergestellt werden, wie Aqua Plumbi, Aq. Calcariae, Aq. carbolisata, Aq. chlorata u. s. w. [Auch die Mineralwässer könnte man hierher rechnen, d. h. solche Wässer, welche reich an Salzen und Gasen aus der Erde



hervorquellen (natürliche) oder mit solchen Substanzen imprägniert werden (künstliche)]. Die zweite Gruppe bilden die destillierten Wässer. Außer dem einfachen destillierten Wasser enthalten sie alle gewisse Arzneikörper, besonders ätherisches Öl, sie sind dann zugleich aromatisch. Sie sollen mit dem ätherischen Öl gesättigt sein, ist dasselbe im Überschufs vorhanden, so sind sie, wenn auch nur vorübergehend, getrübt. Einige, die spirituösen Wässer, erhalten bei der Destillation einen Spirituszusatz, z. B. *Aqua Cinnamomi spiritiosa*.

Man kann die aromatischen Wässer auch durch Schütteln der betreffenden ätherischen Öle mit lauwarmem Wasser (1:1000) herstellen, wie d. D. A. III das Rosenwasser bereiten läßt; diese unterscheiden sich jedoch von den durch Destillation aus den Vegetabilien hergestellten Wässern durch Geschmack und Geruch.

Die Destillation der Wässer geschieht entweder aus der vorher gut gereinigten Blase über freiem Feuer oder aus dem Dampfdestillierapparate.

Um ein recht gutes destilliertes Wasser — *Aqua destillata* — zu erhalten, wendet man möglichst reines natürliches Wasser an, läßt, wenn der Apparat nicht absolut rein und geruchfrei ist, die unverdichteten Dämpfe kurze Zeit hindurchstreichen und fängt das Destillat nicht früher auf, als bis dasselbe nicht mehr durch Kalkwasser, Bleinitratlösung, Silbernitratlösung und Quecksilberchlorid getrübt wird. Muß Wasser in die Blase während der Arbeit nachgefüllt werden, so gießt man die ersten Portionen des neuen Destillats weg.

Da, wo nur ein schlechtes natürliches Wasser zu Gebote steht, welches besonders reich ist an Ammoniak, Kohlensäure, Chloriden, Nitriten und organischen Substanzen, die das Destillat verunreinigen würden, ist es notwendig diese zu beseitigen. Man setzt dem Wasser in der Blase etwas Alaun zu, welches das Ammoniak bindet, Ätzkalk, welcher die Kohlensäure aufnimmt; Chloride werden durch Natriumphosphat entfernt, Nitrite und organische Substanzen werden durch Kaliumpermanganat oxydiert bzw. zerstört. Letzteres setzt man in kleinen Mengen nach und nach zu, bis die Färbung binnen 20—30 Minuten nicht mehr verschwindet.

Zur Destillation der aromatischen Wässer giebt man entweder die zu verwendenden gehörig zerkleinerten Vegetabilien in die Destillierblase, nimmt also die Arbeit über freiem Feuer vor, oder man destilliert aus dem Dampfdestillationsapparat. Man breitet ein grobes Stück Leinen über den Siebboden der Zinnblase aus, schüttet die zerkleinerten Pflanzenteile locker darüber und setzt dann den Apparat kunstgerecht zusammen. Alsdann beginnt man zu feuern oder läßt den Dampf zutreten.

Von einer bestimmten Menge Vegetabilien soll ein bestimmtes Quantum Wasser übergezogen werden; um nun die Grenzen des Destillats nicht zu überschreiten, füllt man ein Gefäß vorher mit der abgewogenen entsprechenden Menge Wasser, bezeichnet das Niveau durch einen angeklebten Papierstreifen und destilliert in das entleerte Gefäß bis zu dieser Marke. Zur Herstellung der aromatischen Wässer wende man stets gute, nicht veraltete geringwertige Vegetabilien an, denn aus schlechtem Material läßt sich kein vorschriftsmäßiges Präparat gewinnen.

Die Wässer müssen mit dem ätherischen Öl gesättigt sein, was sich durch eine gelinde Trübung oder durch obenaufschwimmende Öltropfen zu

*Aqua  
destillata.*

*Aromatische  
Wässer.*



erkennen giebt. Diese werden nicht abgenommen, sondern das Wasser wird vor dem Eingeben ins Standgefäß der Offizin oder vor der Dispensation durch ein mit Wasser befeuchtetes Filter filtriert.

Manche Wässer, die sich nicht gut halten, stellt man im konzentrierten Zustande dar, z. B. Aqua Rubi Idaei, Aq. Chamomillae, Aq. Tiliae. Sie werden dadurch gewonnen, daß man von einer reichlichen Menge Rohstoff eine verhältnismäßig geringe Quantität Wasser abzieht (durch Kohibieren), meist haben sie die zehnfache Stärke.

Bei einzelnen Wässern, z. B. Aqua Rosae, Aq. Sambuci verbessert sich der Geruch, wenn sie einige Tage nach der Destillation dem Luftzutritt ausgesetzt sind; vermutlich hat dieser Umstand seinen Grund in einer Säuerung, zu welcher die betreffenden Wässer neigen.

Die aromatischen Wässer sollen im allgemeinen klar sein; haben sie sehr kalt gestanden, sodafs durch ausgeschiedenes ätherisches Öl eine Trübung oder Opalisierung eingetreten ist, so empfiehlt es sich, dieselben einige Zeit bei normaler Temperatur stehen zu lassen und erst nachdem sie klar geworden, ins Standgefäß zu filtrieren. Schleimige und trübe Wässer sind zu verwerfen.

### 3. Spiritus.

Die Spiritus des Arzneibuches stellen meist farblose Lösungen gewisser Arzneikörper dar, in den meisten Fällen sind sie zugleich aromatisch. Der Gehalt an Spiritus ist durch die Vorschrift selbst, bezw. durch das spezifische Gewicht normiert.

Sie werden dargestellt teils durch einfaches Mischen oder Auflösen der betreffenden Arzneisubstanzen, z. B. Spiritus dilutus, Sp. Sinapis, Sp. camphoratus, Sp. Formicarum, teils durch Destillation, z. B. Spiritus Juniperi, Sp. Angelicae comp.

Die Destillation wird entweder aus der Blase über freiem Feuer oder aus dem Dampfdestillierapparat vorgenommen, nachdem die meist pflanzlichen Rohstoffe eine bestimmte Zeit mit der vorgeschriebenen Menge Spiritus und Wasser maceriert sind, und zwar in derselben Weise, wie bei den Wässern. Der Alkoholgehalt des Destillates kann je nach dem Verfahren recht schwankend sein. Sämtlichen angewandten Alkohol bekommt man nicht wieder, da man die Destillation nicht bis zur Trockne der pflanzlichen Stoffe fortsetzen kann, besonders nicht bei der direkten Einleitung von Wasserdämpfen; es wird daher von vornherein mehr Alkohol zugesetzt, als das Destillat enthalten soll.

Der Alkoholgehalt des Destillats wird leicht herabgesetzt durch zu großen Wasservorrat in der Blase und durch zu rasche Destillation; man muß also darauf sehen, daß nicht zu viel Wasser in der Blase ist und daß die Destillation möglichst langsam vor sich gehe. Die speziellen Vorschriften sind genau zu beachten. Hier sind gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht außer Acht zu lassen. Zunächst muß beim Destillieren aus der Blase die letztere viel freien Raum haben; dies ist besonders notwendig bei der Rektifikation von Spiritus. Ferner muß recht langsam gefeuert werden, damit die Spiritusdämpfe nicht unverdichtet entweichen, also nicht verloren gehen, sie könnten sich sogar an der Feuerung entzünden.



Auch hier ist es nicht einerlei, ob man die Destillation des aromatischen Spiritus, z. B. Spiritus Juniperi durch einfaches Mischen von Spiritus mit dem entsprechenden ätherischen Öle ersetzt.

#### 4. Tinkturen, Tincturae.

Die Tinkturen sind flüssige Auszüge von pflanzlichen, selten tierischen Rohstoffen mittelst verdünntem oder reinem Weingeist, Äther oder Ätherweingeist, Wein, selten Wasser; nur in wenigen Fällen bilden sie einfache Auflösungen organischer oder anorganischer Substanzen, z. B. einige Eisentinkturen.

Zur Darstellung werden die getrockneten mittelfein zerschnittenen oder grob gepulverten Drogen mit der Auszugsflüssigkeit, dem Menstruum in einem hinreichend großen Gefäße aus Glas, Porzellan oder Steingut übergossen; die Ansatzgefäße werden gut verschlossen an einem schattigen Orte bei 15—20° acht Tage unter öfterem Umschütteln hingestellt. Alsdann wird die Flüssigkeit vom Rückstande durch Kolieren und Abpressen befreit, zum Absetzen an einem Platze, der mit dem späteren Aufbewahrungsorte möglichst die gleiche Temperatur hat, beiseite gesetzt und nach einigen Tagen filtriert. Ausnahme macht Tinct. Rhei aquosa.

Eine Untersuchung und Wertbestimmung der Tinkturen ist zwar nach dem Arzneibuche nicht geboten, es ist aber durchaus notwendig, vorschriftsmäßig und gewissenhaft bei ihrer Darstellung zu verfahren, damit sie den arzneilichen Anforderungen entsprechen und stets gleichmäßig sind nicht nur an Gehalt, sondern auch an Farbe, Geruch und Geschmack. Es ist daher folgendes zu beachten:

1. Die zur Verwendung kommenden Rohstoffe müssen untadelhaft, gehörig zerkleinert und staubfrei sein.

2. Die Auszugsflüssigkeit muß die vorgeschriebene Stärke haben. Dies gilt besonders von dem in den meisten Fällen zur Verwendung kommenden Spiritus dilutus, er muß das richtige spez. Gewicht haben.

3. Die einzelnen Substanzen werden genau gewogen.

4. Man beachte genau die Temperatur und die Zeit des Ausziehens. Zu letzterem Zweck wird auf der Signatur — welche nie vergessen werden darf — das Datum des Ansatztages notiert, der Platz des Ausziehens so gewählt, daß man ihn vor Augen hat, damit die Gefäße täglich einmal umgeschüttelt werden. Man gewöhne sich daran, dieses zu einer bestimmten Stunde, etwa des Morgens vor dem Defektieren zu thun.

5. Beim Kolieren, Abpressen und Filtrieren sehe man darauf, daß möglichst wenig Flüssigkeit verdunste, besonders bei ätherischen und ätherweingeistigen Tinkturen. Man führe die Arbeiten daher möglichst rasch aus und bringe die abkolierte und abgepresste Flüssigkeit sofort in ein gut schließendes Gefäß. Ein Ersatz des durch Verdunsten erfolgten Verlustes sowie ein Nachpressen des Rückstandes mit neuem Auszugsmittel ist nicht gestattet.

#### 5. Elixiere, Elixiria.

Als Elixiere bezeichnet man flüssige Arzneimischungen, welche aus mit mehr oder weniger verdünntem Spiritus oder Wein hergestellten Aus-



zügen pflanzlicher Stoffe bestehen und durch reichlich gelöste Substanz etwas dicklich sind. Meist sind sie nicht durchsichtig und klar.

Früher belegte man mit dem Namen „Elixiere“ eine Anzahl flüssiger Arzneikörper, welche jetzt unter die Spiritus und Tinkturen verwiesen sind, z. B. Elixir acidum Halleri (Mixture sulfurica acida), Elixir roborans Whytii (Tinctura Chinae composita).

Ihre Zahl ist in dem Arzneibuche auf drei reduziert.

## 6. Extrakte, Extracta.

Extrakte sind die zu einer bestimmten Konsistenz eingedickten Säfte pflanzlicher (oder tierischer) Substanzen, welche entweder durch bloßes Auspressen (z. B. Extr. Belladonnae, Hyoscyami) oder durch Ausziehen derselben mittelst eines leicht zu verdampfenden Lösungsmittels erhalten sind. Sie enthalten also die löslichen wirksamen Bestandteile der Rohstoffe in konzentrierter Form.

Man unterscheidet von vornherein zwei Arten Extrakte:

### a. Durch Maceration oder Digestion bereitete Extrakte.

Sie zerfallen nach ihrer Konsistenz in:

1. dünne (Ph. Austr. Extracta tenuia), sie haben die Konsistenz des frischen, noch flüssigen Honigs,
2. dicke (Ph. Austr. E. spissa), sie lassen sich bei gewöhnlicher Temperatur nicht ausgießen, beim Herausnehmen mit dem Spatel fließen sie von diesem nicht ab,
3. trockene (Ph. Austr. E. sicca), sie lassen sich bei gewöhnlicher Temperatur zu Pulver zerreiben.

Als Extraktionsflüssigkeit benutzt man entweder Wasser, Spiritus, Äther oder Ätherweingeist, je nachdem die Rohstoffbestandteile darin löslich sind; danach unterscheidet man wässrige, weingeistige, ätherische und ätherweingeistige Extrakte.

### b. durch Perkolation hergestellte sogen. Fluidextrakte.

Sie sind im allgemeinen dünnflüssig und erhalten durch einen Gehalt an Spiritus ihre Haltbarkeit.

Bei der Darstellung der Extrakte sind überhaupt folgende Regeln zu beobachten:

1. Die zu verwendenden Rohstoffe müssen tadellos sein, die Vegetabilien sollen zu richtiger Zeit und am richtigen Orte gesammelt und von Verunreinigungen frei sein; die im trockenen Zustande zu verwendenden dürfen nicht zu alt und verlegen, auch nicht durch Wurmfrass angegriffen sein, die Zerkleinerung muß möglichst fein sein. Schlechtes Material liefert unwirksame Extrakte und eine nur geringe Ausbeute.

2. Das Lösungsmittel (die Extraktionsflüssigkeit) muß vorschriftsmäßig sein; Spiritus und Äther oder deren Mischungen müssen rein sein und die richtige Stärke haben.

3. Das Ausziehen geschehe bei der für jedes Extrakt vorgeschriebenen Temperatur.



Man unterscheidet die Maceration und Digestion; erstere geschieht bei gewöhnlicher Temperatur (15—20°), die letztere unter Anwendung von Wärme bei 35—40°. Maceration  
und  
Digestion.

Die Maceration ist da angezeigt, wo die Vegetabilien Pektin oder Inulin enthalten, welche (in kaltem Wasser unlöslich) in das Extrakt nicht übergehen sollen. Sie soll die Dauer von 48 Stunden (im Sommer etwa 24 Stunden) nicht übersteigen, um eine Gärung zu vermeiden.

4. Die zu verwendenden Gefäße dürfen nicht aus einem Material bestehen, welches in irgend einer Weise auf die Extraktsubstanz einwirkt oder an dieselbe etwas abgibt. Am sichersten geht man beim Gebrauche von Gefäßen aus Porzellan, gut glasiertem Thon, Steingut oder Zinn. Blank geschleuete Kupferkessel kann man in einzelnen Fällen wohl zum Einkochen bei voller Siedehitze bis zur dünnen Sirupskonsistenz anwenden, doch darf die Flüssigkeit in ihnen nicht erkalten. Das letzte Eindampfen geschehe stets in der Porzellanschale.

5. Man beschränke die Auszugsflüssigkeiten (besonders Wasser) auf das notwendige Maß; die Arbeit wird durch zu große Mengen unnötig verlängert und das lange Erhitzen, um die Menstrua zu verjagen, wirkt nachteilig auf die Beschaffenheit der Extrakte; je gelinder überhaupt die Hitze, desto hellfarbiger werden die Extrakte.

6. Während des Eindampfens muß beständig gerührt werden.

Das Arzneibuch schreibt keine Untersuchung der (besonders in Betracht kommenden narkotischen) Extrakte vor, von den Untersuchungsmethoden ist als die beste bis jetzt das Ausschüttelungsverfahren von Beckurts erkannt.

1—2 gm. des Extraktes werden in 10 ccm einer Mischung von gleichen Teilen Spiritus (90 Vol. %) und Wasser gelöst. Diese Lösung wird mit 1 ccm Ammoniak vermischt und 5 Minuten unter zeitweiligem Umschütteln stehen gelassen. Hierauf wird dreimal mit Chloroform ausgeschüttelt, und zwar das erste Mal mit 20, das zweite Mal mit 15, das dritte Mal mit 10 ccm Chloroform. Die vereinigten Chloroformausschüttelungen werden bis auf 5 ccm Rückstand destilliert, dann das Zurückbleibende bei mäßiger Wärme vollkommen vom Chloroform befreit und der nun bleibende Rückstand mit  $\frac{1}{10}$  Normalschwefelsäure bei gelinder Wärme aufgenommen, diese Lösung filtriert und das erhaltene Filtrat mit  $\frac{1}{100}$  Normalalkalilauge titriert. Es ergibt sich dann, wieviel Schwefelsäure an das Alkaloid gebunden war und daraus das Gewicht des letzteren selbst.

I. Die durch gewöhnliches Ausziehen bereiteten Extrakte.

A. Die aus frischen Stoffen gewonnenen Extrakte.

Die Rohsubstanz wird zerkleinert, in einem steinernen Mörser zu Brei verarbeitet, ausgepresst, der Rückstand durchfeuchtet und abermals gepresst. Die vereinigten Flüssigkeiten werden zur Koagulation des Eiweißes aufgekocht und zum Absetzen hingestellt, oder sie werden im Dampfbade bis auf  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{3}$  der ursprünglichen Menge eingedickt und dann der Klärung überlassen. Bei den narkotischen Extrakten werden durch Spirituszusatz die im Spiritus unlöslichen Teile abgeschieden und abfiltriert. Die klare Flüssigkeit wird dann eingedampft.



## B. Die aus trockenen Rohstoffen hergestellten Extrakte.

## a. Die wässerigen:

Die vorschriftsmäßig zerkleinerte Substanz wird mit kaltem oder heißem Wasser übergossen, eine bestimmte Zeit unter öfterem Durchmischen stehen gelassen und dann abgepresst. Der Rückstand wird wieder mit der zum Durchtränken genügenden Menge Wasser übergossen, halb solange wie früher hingestellt und dann abgepresst. Die gemischten, durch Absetzenlassen geklärten Flüssigkeiten werden auf  $\frac{1}{3}$  eingedampft und zum nochmaligen Klären einige Tage beiseite gesetzt, koliert und zur richtigen Konsistenz eingedickt.

## b. Die weingeistigen:

Die zerkleinerten, meist grob gepulverten Substanzen werden in gut verschlossenen Gefäßen mit der vorgeschriebenen Menge mehr oder weniger verdünntem Weingeist vorschriftsmäßig maceriert oder digeriert, die dann abgepressten Flüssigkeiten werden filtriert und nach dem Abdestillieren des Weingeistes zur vorgeschriebenen Konsistenz eingedampft. Scheiden sich dabei harzige Massen aus, so sucht man diese durch Zusatz von Weingeist unter fortwährendem Rühren in Lösung zu erhalten, um ein gleichmäßiges Extrakt zu erzielen.

## c. die ätherischen und ätherweingeistigen:

Zu ihrer Bereitung werden die grob gepulverten Rohstoffe benutzt. Sie werden auf dieselbe Weise wie die weingeistigen Extrakte bereitet.

Die Grenze des Eindampfens bei den dicken Extrakten ist der Zeitpunkt, wo die Masse kaum noch fließt oder sich mit dem Spatel in Fäden ziehen läßt.

Soll das Extrakt trocken werden, so wird unter beständigem Rühren so lange eingedampft, bis eine herausgenommene, zu einem dünnen Bändchen ausgezogene Probe beim Erkalten in kleine Stückchen bricht. Die Masse wird dann in dünne Platten oder Bänder ausgezogen, die über Pergamentpapier oder in der Porzellanschale selbst ausgebreitet bei 30—35° weiter getrocknet werden.

Der in der Porzellanschale noch haftende Rest wird mit einem flachen Messer vorsichtig abgestoßen, wobei die Schale auf einem Strohkranze ruhend auf Bogen von glattem Papier gestellt wird, sodafs etwa herausfliegende Stückchen nicht verloren gehen. Später wird alles in einem angewärmten Porzellanmörser zu Pulver gerieben und in trockene kleine gut zu verschließende Flaschen gebracht.

Die Bereitung der trockenen narkotischen Extrakte ist vom Arzneibuche ausführlich vorgeschrieben.

## II. Fluidextrakte, Extracta fluida.

Die Fluidextrakte werden hergestellt durch Perkolation oder Verdrängung. Diese besteht darin, den Drogen die löslichen Bestandteile durch successives Aufgießen des Menstruums und langsames Abfließenlassen der Lösung in einem besonderen Apparate, dem Perkolator, zu entziehen.



Die Vorzüge der Fluidextrakte gegenüber den gewöhnlichen Extrakten sind:

1. Man erhält die wirksamen Bestandteile in ziemlich unveränderter Form, da das Ausziehen auf kaltem Wege geschieht, also die Hitze nicht alterierend auf dieselben einwirken kann.
2. Sie sind durch einen Gehalt von Spiritus unbegrenzt haltbar und erleichtern wegen ihrer flüssigen Konsistenz die Dispensation und Anwendung.
3. Sie stehen im geraden Verhältnis zur Originalsubstanz, und zwar entspricht ein Teil Extrakt einem Teil Droge, sie bieten also eine bequeme Dosierung.
4. Das wirksame Prinzip ist in ihnen in derselben Form, wie in der Pflanze selbst enthalten, nämlich in flüssiger.

Der Perkulator besteht in seiner einfachsten Form aus einem cylindrischen Gefäße von Glas, Steingut, verzinnem Kupfer oder emailliertem Eisen, welches sich nach unten entweder soweit verjüngt, daß ein Gummischlauch über die Öffnung gezogen werden kann, oder in einen Hals ausläuft, welcher durch einen mit Glasröhre versehenen Kork verschlossen wird; über das äußere Ende der Glasröhre wird der Gummischlauch gezogen. In den Schlauch steckt man ein Glasrohr, welches etwas länger ist, als der Perkulator. Um das Abfließen der Flüssigkeit, des Perkolats, jederzeit unterbrechen zu können, ist an dem verengten Teile des Perkulators ein Glashahn angebracht, oder der Gummischlauch wird durch einen Quetschhahn (womöglich mit Stellschraube) abgeschlossen (Fig. 466, 467).

Die gepulverte Droge wird mit dem Menstruum zu einem dicken Brei angerührt und einige Zeit zum Quellen hingestellt. Nachdem die untere Öffnung des Perkulators mit einem Baumwollenbausch bedeckt und darüber eine dünne Lage von gewaschenem, trockenem Sand ausgebreitet ist, damit das Perkolat vollkommen klar abläuft, wird der Brei darüber gepackt und so fest angedrückt, daß keine Hohlräume entstehen, die Oberfläche wird geebnet und mit einem Stück Filtrierpapier oder Flanell bedeckt. Dann gießt man bei offenem Abflusshahn das Menstruum auf und zwar soviel, daß es, nachdem der Brei durchzogen ist, eine auf der Oberfläche des Breies stehende Schicht bildet. Dabei wird das lange Rohr umgebogen, sodafs wohl Luft entweichen, aber von dem Perkolat nichts auslaufen kann. Darauf wird der Hahn geschlossen, das beim Niedersenken des Rohres ausfließende Perkolat wird in den Apparat zurückgegeben. (Wenn man statt dieses langen Glasrohres ein kurzes Ausflusrohr anwen-

Fig. 466.



Fig. 467.

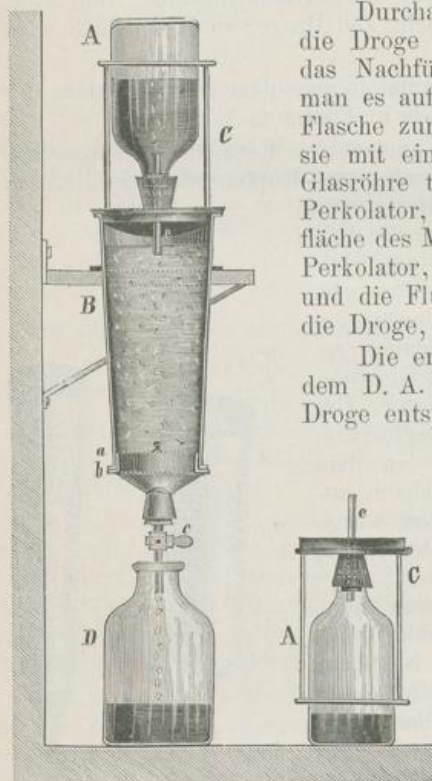


(nach Komm. z. Arzneib.  
von H. F. u. H.)



det, so fängt man die ersten ausfließenden Anteile des Perkolats einfach auf, schließt nach Füllung des Perkolators den Hahn und giebt die Flüssigkeit zurück). Den Perkolator verschließt man mit einem gut passenden Deckel. Nach 24stündigem Stehen öffnet man den Hahn, bezw. sperrt den Quetschhahn und beginnt die Perkolation in eine untergesetzte tarierte Flasche, den Rezipienten. Dieselbe soll so geleitet werden, daß in einer Minute 25—30 Tropfen abfließen. Dieses erreicht man teils durch die Stellung des Hahnes, teils durch Hebung und Senkung des Glasrohrs.

Fig. 468.



Christ-Dietrich'scher Perkolator  
(nach Komm. z. Arzneib. von H. F. u. H.).

Durchaus notwendig ist, daß im Perkolator die Droge vom Menstruum stets bedeckt ist; da das Nachfüllen aber sehr lästig ist, so besorgt man es auf automatischem Wege. Man füllt eine Flasche zum Teil mit dem Menstruum, verschließt sie mit einem Korke, dessen Durchbohrung eine Glasröhre trägt und setzt sie umgekehrt auf den Perkolator, sodafs das Glasrohr eben unter die Oberfläche des Menstruums taucht. Sinkt das Niveau im Perkolator, so tritt Luft in die umgekehrte Flasche und die Flüssigkeit fließt in demselben Maße auf die Droge, wie sie unten abläuft (Fig. 468).

Die ersten Anteile des Perkolats, welche nach dem D. A. III. 85 % der angewandten trockenen Droge entsprechen, werden beiseite gestellt, dann wird das Verfahren so lange fortgesetzt, bis das Menstruum nahezu farb- und geschmacklos abläuft, d. h. bis die Droge erschöpft ist. Das so erhaltene Perkolat wird durch Destillation oder Abdampfen bei gelinder Wärme zum dünnen Extrakt eingengt und ihm soviel des ursprünglichen Lösungsmittels zugesetzt, daß diese Mischung mit dem zurückgestellten ersten Perkolat zusammen dem Gewichte der trockenen Originalsubstanz entspricht.

Wenn beim Abdampfen Ausscheidungen stattfinden (von Harzen) so muß man diese durch Rühren

oder geringen Zusatz eines Lösungsmittels (Alkohol) aufzulösen suchen.

Eine besondere Vorschrift giebt das Arzneibuch für solche Fluidextrakte, bei denen das Menstruum Glycerin enthält. An dem eigentlichen Verfahren wird nichts geändert.

Von den verschiedenen recht praktischen Perkolatoren seien zwei erwähnt, der Christ-Dietrich'sche (G. Christ-Berlin (Fig. 468) und der Lentz'sche (E. A. Lentz-Berlin) (Fig. 469, 470).

Der erstere (im Betriebe dargestellt) besteht aus Steingut, verzinnem Kupfer oder emailliertem Eisen; er ist mit zwei herauszunehmenden Sieb-



böden a und b, zwischen denen Baumwolle liegt, versehen, um das Reinigen zu erleichtern. Die Figur erklärt sich selbst.

Der Lentz'sche, nach amerikanischem Muster hergestellte, sehr leistungsfähige Perkolator besteht aus dem verzinnnten Kupfercylinder h, in welchem die Drogen durch die Siebböden g und i fest eingespannt werden, sodafs sie keine Hohlräume bilden können und das Menstruum die Droge vollständig durchdringen mufs. Oben ist er mit einer Klemmvorrichtung k versehen, unten mit dem Ablaufshahn m (q ist ein Saughahn, der nicht eigentlich zum

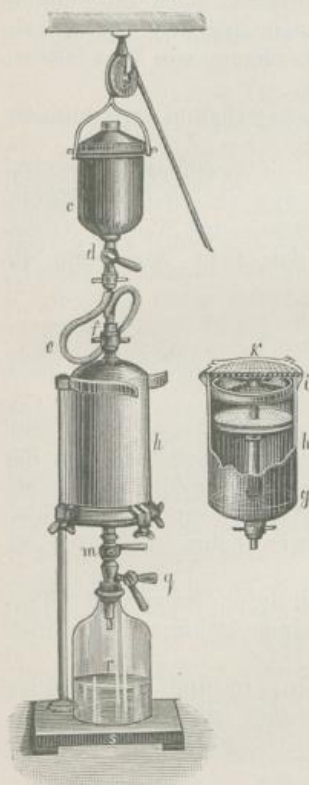
Apparat gehört). Das kupferne Vorratsgefäfs c ist mit dem Perkolator durch einen Gummischlauch mittelst Verschraubung verbunden, sodafs dasselbe gehoben und gesenkt werden kann.

Die Vorzüge dieses Perkolators bestehen darin, dafs das Zutiefen des Menstruums und das Abfliefsen des Perkolats genau reguliert werden kann, ferner darin, dafs man den Druck des Menstruums auf die Droge, worauf das Prinzip der Perkolation beruht, durch Heben und Senken des Vorratsgefäfses nach Belieben leiten kann.

Will oder mufs man sich selbst einen Perkolator herstellen, so geschieht dies auf einfachste Weise so: Man sprengt von einer geeigneten Flasche den Boden und schleift die scharfen Kanten mit der Feile etwas ab, verschleift den Hals mit einem durchbohrten und mit Glasrohr versehenen Korke, sodafs das Glasrohr im Innern der Flasche den Kork nicht überragt.

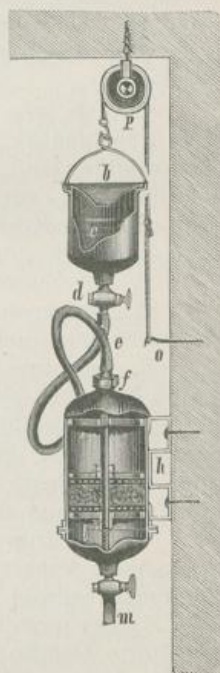
Über den äufseren Teil des Rohrs schiebt man einen Gummischlauch, der durch einen Quetschhahn verschlossen wird. Hat man keinen solchen mit Stellschraube, so reguliert man das Abtropfen durch einen eingeklemmten Holzkeil. Den Perkolator schließt man mit einem verzinnnten Deckel. Mangelt eine geeignete Vorrichtung für den Apparat, so stellt man eine offene längliche Kiste so auf, dafs die Perkolatflasche (der Rezipient) hineinpaßt, und setzt den Perkolator auf den oberen Teil der Kiste, welcher so durchbohrt ist, dafs der Hals mit Glasrohr und Gummischlauch hindurchragt. Wer etwas praktisch ist, kann auch eine Vorratsflasche anbringen.

Fig. 469.



(nach Komm. z. Arzneib.  
von H. F. u. H.)

Fig. 470.



(nach Komm. z. Arzneib.  
von H. F. u. H.)



### 7. Sirupe, Sirupi.

Die Sirupe sind dickflüssige, leicht fadenziehende und kaum in einzelnen Tropfen ausgießende innerliche Arzneimittel. Sie bestehen entweder aus Zucker und Pflanzensäften oder Pflanzenauszügen, z. B. *Sirupus Cerasorum*, *Sir. Aurantii corticis*, oder sie sind einfache Arzneimischungen, z. B. *Sir. Ferri iodati*, und dienen einestheils zum Versüßen der Arzneien, andertheils dazu, um schlecht schmeckenden Substanzen eine bequem und angenehm zu nehmende Form zu geben, gleichzeitig aber auch, um leicht verderbende Substanzen zu konservieren. Nach dem Arzneibuche werden sie hergestellt, indem der Zucker in der Arzneisubstanz nach bestimmtem Verhältnis aufgelöst wird und die Mischung einmal aufgeköcht wird zum Gesamtgewicht von Zucker und Kolatur. Mit Ausnahme von Mandelsirup sollen sie klar sein.

Um einen guten, vorschriftsmäßigen Sirup zu erhalten, beachte man Folgendes:

1. Man sehe darauf, daß bei Verwendung von Auszügen die Kolatur stets gleichmäßig von Gehalt und Farbe sei, Sorge also dafür, daß die Auszugsflüssigkeit, wenn eine Mischung von Spiritus und Wasser vorgeschrieben ist, vorschriftsmäßig hergestellt und daß beim Ausziehen die Zeit und Temperatur gehörig beachtet werde.

2. Die Kolatur sei blank und klar.

3. Der Zucker sei beste blaureie Raffinade.

4. Man koche die Sirupe in blank gescheuerten Kupferkesseln, lasse sie darin aber nicht erkalten.

5. Man löse den Zucker unter Umrühren bei mäfiger Hitze und koche dann bei gesteigerter Hitze auf, wobei man kurz vor Eintreten des Siedens die Zughüren des Ofens schließt und sehr kurze Zeit ein ruhiges Sieden eintreten läßt. (Zu heftiges Feuer bewirkt leicht ein Aufschäumen und Überkochen.) Beim Herstellen großer Mengen nehme man den gebildeten Schaum mit einem Schaumlöffel ab.

6. Der Sirup werde noch heiß durch Flanell in ein irdenes oder Porzellengefäß koliert und letzteres mit einem in einen Rahmen gespannten Leintuche bedeckt.

7. Der erkaltete Sirup wird in gut gereinigte und vollständig trockene Gefäße gegeben; bei solchen Säften, welche zum Gären neigen, als *Sir. Althaeae*, *Sennae*, wählt man kleine Flaschen, welche jedesmal für das Standgefäß der Offizin ausreichen.

Hat man 2 und 3 gut beobachtet, so ist keine Filtration notwendig; übrigens bietet diese bei gut durchlassendem Filtrierpapier keine Schwierigkeit; es ist nur zu besorgen, daß durch langes Stehen auf dem Filter der Sirup durch die lange Berührung mit der Luft zum Verderben neigt.

Da der Sirup nach dem Kochen das Gesamtgewicht des vorgeschriebenen Zuckers und der Kolatur haben soll, so nehme man, da etwas beim Kochen durch Verdampfen verloren geht, von vornherein eine Kleinigkeit Kolatur mehr.

Bei den Fruchtsäften ist darauf zu achten, daß die Gärung des rohen Saftes eine vollständige sei, da sonst leicht eine Nachgärung eintritt.

Wird ein Sirup sauer, d. h. tritt Gärung ein, so erhitzt man ihn im Wasserbade, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben wird und die Gärungserreger getötet werden.



Holzspatel und Flanellkolorieren, welche man bei Bereitung der Sirupe verwendet, sollen zu andern Arbeiten nicht gebraucht werden.

### 8. Latwergen, Electuaria.

Breiförmige Arzneimittel, welche ein Gemisch darstellen von Pulvern mit Honig, Sirupen, Pulpen u. dergl. Sie müssen recht gleichmäÙig gemischt sein und dürfen nicht säuern und schimmeln. Um sie davor zu schützen, setzt man sie vor dem Einfassen kurze Zeit einer Temperatur bis 80° aus.

### 9. Seifen, Sapones.

Siehe organische Chemie Bd. I S. 418.

### 10. Arzneiöle, Olea medicinalia.

Fette Öle, welche gewisse Arzneisubstanzen, in einigen Fällen auch Chlorophyll enthalten. Sie werden dargestellt entweder durch Auflösen der Arzneikörper in Öl, wie Oleum camphoratum, Ol. carbolisatum, oder durch Ausziehen der Rohsubstanz mit Öl, wie Oleum Cantharidum, Ol. Hyoscyami u. a. Die aus Vegetabilien bereiteten wurden früher aus den frischen Pflanzenteilen (nach der Pharm. Austr. auch heute noch) durch Kochen mit Öl hergestellt, sie sind bis auf wenige aus dem Arzneischatze verschwunden. (Einige Salben, z. B. Unguent. Linariae werden gleichfalls noch so gekocht.)

Das D. A. III. hat nur noch das Bilsenkrautöl, welches aus dem trockenen Kraute bereitet wird.

Die zerkleinerten Pflanzenteile werden, um das Chlorophyll und sonstige Extraktivstoffe in lösliche Form zu bringen, mit Spiritus befeuchtet einige Zeit stehen gelassen, dann mit dem Öl im Dampfbade unter öfterem Umrühren erhitzt, bis der Weingeist verflüchtigt ist, was man durch den Geruch erkennt; dann wird ausgepresst, wozu man ein Stück Leinen benutzt, welches später weggeworfen wird, das Öl zum Absetzen hingestellt und durch ein getrocknetes Filter filtriert.

Da der Wert und die Wirkung des Bilsenkrautöls vom Gehalt an Alkaloiden (Hyoscyamin und Hyoscin) abhängt, welche in Gestalt von Salzen im Kraut enthalten, als solche aber in Öl unlöslich sind, so wäre es zweckmäÙig, dieselben nach Dietrichs Vorschlage vorher durch einen Ammoniakzusatz zum Weingeist zu zersetzen. Die freien Alkaloide werden dann fast in der Gesamtmenge, wie sie im Kraut enthalten sind, vom Öl aufgenommen.

### 11. Salben, Unguenta.

Salben sind zum äußeren Gebrauche bestimmte Arzneimischungen von weicher (etwa Schmalz-) Konsistenz. Alle außer Unguentum Glycerini bestehen aus Fett mit irgend welchen flüssigen oder pulverförmigen Zusätzen.

Ihre Bereitung richtet sich nach den Bestandteilen.

1. Durch bloßes Mischen von Fetten. Diese dürfen nicht ranzig sein; haben sie verschiedene Konsistenz, so wird das härtere zunächst für sich gerieben, dann das weichere allmählich zugesetzt.

2. Durch Schmelzen. Die schwer schmelzbaren Bestandteile (z. B. Kolophonium u. dgl.) werden entweder für sich allein oder mit einem



kleinen Zusatz der leichter schmelzenden, in gehöriger Zerkleinerung geschmolzen, erst dann werden die letzteren zugegeben. Erhält die Masse keine weiteren Zusätze, so gießt man die event. kolierter Masse in das vorher sauber (am besten durch trockenes Sägemehl) gereinigte und etwas angewärmte Standgefäß und rührt mit einem angewärmten Spatel so lange um, bis die Mischung konsistent geworden ist, sodafs sich die Bestandteile (z. B. Wachs und Öl) nicht mehr trennen können. Dabei schabt man den Spatel mit einem Kartenblatt öfter ab. Man reinigt die Ränder des Standgefäßes und stellt es an seinen Platz.

3. Werden einer Salbe feste Substanzen beigemischt, so müssen dieselben fein verrieben werden, wie Zinkoxyd, Bleiweifs, Brechweinstein; andere reibt man mit wenig Wasser an, als Extrakte, oder mit Öl z. B. Quecksilberoxyd, oder mit Spiritus, wie Veratrin. Wasserlösliche Salze werden vorher mit möglichst wenig Wasser verflüssigt, wie Jodkalium.

Neuerdings ist vorgeschlagen, einen Wasserzusatz zu vermeiden, da derselbe Ranzidität des Fettes und dadurch einen Reiz bewirkt.

Beim Mischen der Salben mufs das an den Wandungen des Mörsers Haftende durch öfteres Abkratzen in die Mitte desselben gebracht werden.

## 12. Linimente, Linimenta.

Linimente sind dickflüssige, nur zum äußerlichen Gebrauch bestimmte Arzneimischungen. Sie sind teils emulsionsartig, bestehend aus Öl und einer starken (anorganischen) Base, z. B. Linim. ammoniatum, L. Calcis, und neigen beim längeren Stehen stark zur Verseifung; bei ihrer Herstellung müssen die zusammengewogenen Bestandteile — das Öl wird zuerst in die Flasche gewogen, dann das Ammoniak — tüchtig durchgeschüttelt werden, um eine Ausscheidung zu verhüten. Teils sind die Linimente einfache Lösungen oder Mischungen, z. B. Linim. saponato camphoratum. Das Arzneibuch giebt zu jedem eine Vorschrift.

## 13. Pflaster, Emplastra.

Pflaster sind zum äußerlichen Gebrauche dienende Arzneimittel, welche bei gewöhnlicher Temperatur plastisch und mehr oder weniger hart sind, auf die Haut gebracht, soweit erweichen, dafs sie kleben.

Ihre Grundmasse besteht in den meisten Fällen aus Bleipflaster, nur in wenigen sind sie ein Gemisch von Wachs, Harz und Fett. Man kann sie somit einteilen in einfache Pflaster, welche durch Verseifung von Bleioxyd mit Fett und Öl hergestellt werden, und in gemischte oder zusammengesetzte, bei denen einer Grundmasse mehrere andere Substanzen zugesetzt werden.

### a. Einfache Pflaster.

Bleipflaster, Emplastrum Lithargyri. Es ist ein Gemenge von stearin-, palmitin- und ölsauerm Blei und wird dargestellt aus Fett und Bleiglätte unter Zusatz von Wasser (vgl. organ. Chemie S. 421) und zwar entweder über freiem Feuer oder im Dampfbade. Die erste Methode erfordert eine gewisse Übung und große Vorsicht.

Olivenöl, Schweineschmalz und Wasser werden nach bestimmtem Gewicht in einem blankgescheuerten Kupferkessel (mit rundem Boden), der



davon nur  $\frac{1}{5}$ — $\frac{2}{5}$  angefüllt wird, über freiem Feuer erhitzt, dann entfernt man den Kessel vom Feuer und setzt die fein gepulverte und gesiebte, mit Wasser zu einem Brei angerührte Bleigätte zu, setzt den Kessel wieder auf das Feuer und beginnt mit einem unten breiten Holzspatel zu rühren, sodafs die Glätte sich am Boden des Kessels nicht ansetzen kann. Die Masse fängt bald an zu steigen. Das Feuer hält man so, dafs es die Seitenwände des Kessels möglichst wenig umspielt. Unter fortwährendem Umrühren kocht man weiter, indem man von fünf zu fünf Minuten warmes destilliertes Wasser zusetzt (auf 10 Kilo Pflastermasse rechnet man etwa 15—20 gm. Wasser); am bequemsten läfst man dasselbe aus einem hergerichteten Reservoir tropfenweise zufliefsen. Entsteht beim Wasserzusatz ein knatterndes oder polterndes Geräusch, so ist dies ein Zeichen, dafs die Temperatur der Masse zu hoch ist, entwickeln sich gar unangenehm riechende Dämpfe, so ist Gefahr im Verzuge, man mufs dann den Kessel vom Feuer entfernen oder letzteres dämpfen (durch aufgeworfene Asche, Bedecken mit einer Eisenplatte u. s. w.) und unter stetem Rühren Wasser zusetzen. Dabei halte man sich abseits vom Kessel, da durch das so plötzlich in Dampf verwandelte Wasser die Pflastermasse leicht herausgeschleudert wird. Man thut gut, für reichlichen Wasservorrath im Kessel zu sorgen, man hat dabei höchstens den kleinen Nachteil, dafs die Arbeit etwas länger dauert, dagegen die Sicherheit, dafs die Masse nicht anbrennt, auch steigt sie um so weniger, je mehr Wasser im Kessel ist.

Die anfangs rötliche Farbe der den Geruch nach Olivenöl verbreitenden Masse geht allmählich durch grau in eine weifsliche über, in demselben Mafse nimmt der eigentümliche Pflastergeruch zu, der anfänglich in kleinen Blasen aufsteigende Schaum bildet gröfsere Blasen. Nun tröpfelt man ab und zu etwas in kaltes Wasser und knetet es zwischen den Fingern, hat das Pflaster die richtige Konsistenz, klebt es angefeuchtet nicht mehr am Finger, so ist es als fertig zu betrachten. Man setzt den Kessel vom Feuer, giebt viel Wasser zu und rührt tüchtig durch, nach dem Absetzen des Pflasters giefst man das glycerinhaltige Wasser ab. Dieses kann man noch einige Male unter Erwärmen der Masse wiederholen, um das Glycerin möglichst auszuwaschen.

Zeigt es sich, dafs das Pflaster ungelöstes Bleioxyd oder metallisches Blei enthält, so läfst man dasselbe im Kessel erkalten, wobei die Verunreinigungen zu Boden sinken, erhitzt dann den Boden und die Wänden des Kessels kurz und plötzlich und stülpt ihn um. Man entfernt die Verunreinigungen mit dem Messer.

Zur Erzielung eines guten Präparats ist also erforderlich:

1. dafs das Olivenöl echt, frei von andern Ölen ist,
2. dafs die Bleigätte rein und recht fein gepulvert ist,
3. dafs beim Kochen nie Wasser fehlt und fleifsig gerührt wird,
4. dafs die Temperatur nicht zu hoch wird.

Die zweite Methode der Bleipflasterbereitung besteht in der Digestion im Dampfbade unter öfterem Umrühren. Sie schliesst nicht die Gefahr des Anbrennens und Überkochens in sich, dauert aber einige Tage, während beim Kochen über freiem Feuer oder da, wo man einen eigenen Dampfentwickler zur Verfügung hat, die Arbeit in einigen Stunden sich vollzieht.



**Malaxieren.** Nach dem Auswaschen des Pflasters folgt das Malaxieren; man nimmt kleine Quantitäten des erweichten Pflasters aus dem Kessel, knetet letzteres mit sauberen Händen, zieht es auseinander und drückt es wieder zusammen, um das Wasser herauszupressen. Dann rollt man es auf einem reinen Pflasterbrette zu dicken Stangen etwa von 1 Ko. Gewicht.

Als Grundlage für einige Pflaster, z. B. Heft- und Seifenpflaster muß das Bleipflaster wasserfrei (?) sein. Zu dem Zwecke wird dasselbe erhitzt; diese Arbeit über freiem Feuer auszuführen, erfordert eine große Vorsicht und Übung, um ein Anbrennen zu vermeiden; anstandslos läßt sie sich im Dampfbade vornehmen. Vollständig dürfte sich das Wasser nicht entfernen lassen.

Mutterpflaster, Emplastrum fuscum. S. org. Chemie S. 421.

#### b. Gemischte Pflaster.

Sie bestehen entweder aus Bleipflaster mit verschiedenen Zusätzen, z. B. Empl. adhaesiv., E. Ammoniacy u. a. oder aus Mischungen von Wachs, Harzen, Fett, Terpentin u. s. w.

Zu ihrer Bereitung werden die Bestandteile, welche die Grundlage des Pflasters bilden, geschmolzen (die härteren zuerst), dann die anderen, z. B. Benzoe, Myrrha, Seife u. s. w., fein gepulvert zugesetzt und beide miteinander zu einer homogenen Masse gerührt, bis alles halb erkaltet ist, sodafs keine Ausscheidungen mehr stattfinden können. Flüchtige Öle, Kampfer, Perubalsam (der Kampfer mit etwas Öl verrieben) und ähnliche Körper werden der halb erkalteten Masse zugesetzt.

Gummiharze werden für sich in Terpentin gelöst und event. koliert. Diese sowohl wie das Bleipflaster werden im Dampfbade verflüssigt, dann wird letzteres dem ersteren in dünnem Strahl unter fleißigem Umrühren zugesetzt. Erhitzt man die Gummiharze über freiem Feuer, so tritt leicht Überhitzung ein, sie scheiden sich griesig oder körnig aus.

Ist ein solches Pflaster beim Mischen mißraten, so läßt es sich oft durch Kochen mit Wasser verbessern.

Pflaster, welche mit der Maschine gestrichen werden sollen, koliert man am besten, falls die Natur derselben dies zuläßt. Erhalten die Pflaster als Zusätze vegetabilische Pulver, so sind diese vorher gut zu trocknen, damit sie später beim Aufbewahren nicht schimmeln. Aus demselben Grunde vermeidet man beim Ausrollen Wasser, wendet vielmehr etwas Öl an.

#### c. Die Formen der Pflaster.

Einige Pflaster werden zur Dispensation in Stangen gebracht, andere werden in Tafeln ausgegossen. Zu ersterem Zweck rollt man eine hinreichende Menge des erweichten Pflasters auf dem angefeuchteten Pflasterbrette zuerst mit den flachen Händen, indem man durch mehr oder minder ausgeübten Druck — dies ist Sache der Übung — die Masse in eine entsprechend lange Stange auszieht und dann mit dem Rollbrett egalisiert.

Sehr gleichmäßige Stangen erhält man mit Hilfe der Pflasterpresse.

Zur Herstellung der tafelförmigen Pflaster benutzt man entweder starke Papierkapseln, welche kurz vor dem Ausgießen mit reichlichem Öl bestrichen werden, oder Formen aus verzinnem Weifsblech oder Messing, welche mit Seifenspiritus ausgestrichen und wieder getrocknet sind. Sie

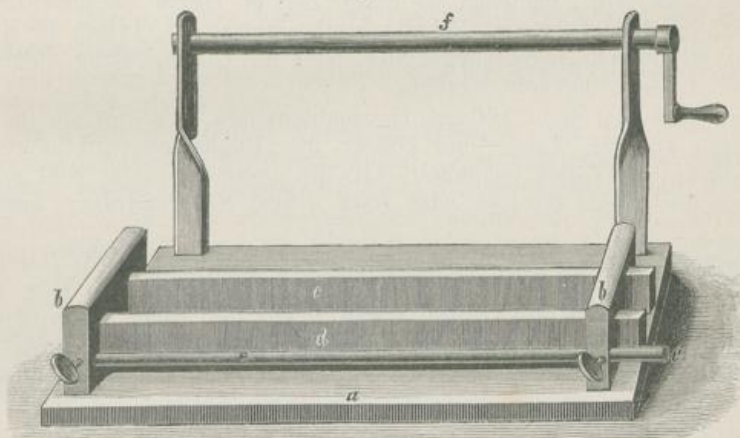


sind gewöhnlich gleichzeitig durch Rippen in Quadrate abgeteilt. Die Kapseln oder Formen werden auf einer kleinen Brückenwage tariert, mit der durch aufgelegtes Gewicht bestimmten flüssigen Pflastermenge gefüllt und auf einem mittelst Wasserwage horizontal gestellten Tische zum Kaltwerden hingestellt. Auch kann man die Metallformen, um ein Ankleben des Pflasters zu verhüten, mit Staniol glatt auslegen. Dieses läßt sich nach dem Ausschlagen der Pflaster leicht abziehen.

Die Papierkapseln krümmen sich gewöhnlich beim Erkalten der Masse; entweder legt man über die halb erkalteten Kapseln dann dünne Brettchen mit Gewichten, oder man dreht die halb erkalteten Pflastertafeln um und beschwert sie etwas.

Praktisch ist die Vorrichtung von E. Mylius, wonach man ein Stück dünnes geschmeidiges Pergamentpapier so über einen innen mit Natronseife bestrichenen Eisenrahmen legt, daß die Ränder des Papiers überstehen, und darüber einen zweiten passenden Eisenrahmen schiebt. In den so entstandenen Trommelboden gießt man die Pflastermasse.

Fig. 471.



(nach Komm. z. Arzneib. von H. F. u. H.)

#### d. Streichen der Pflaster.

Das Bestreichen größerer Flächen mit Pflaster geschieht mit der Maschine; als solche thut die von Liebau in Chemnitz gute Dienste (Fig. 471). Sie besteht aus einer gehobelten Gufseisenplatte a, an beiden Seiten sind Ständer b angebracht, zwischen welche genau gearbeitete Lineale c und d geschoben werden; am vorderen befindet sich ein mit feinen Löchern versehenes Messingröhrchen e zum Erwärmen mittelst Gas oder Benzin. An der hinteren Seite steht ein Gestell mit Wickelrolle zum Aufwickeln des Stoffes, meist Shirting. Derselbe wird mit der nicht appretierten Seite nach oben zwischen Lineale und Platte nach der vorderen Seite hin durchgeschoben und die Pflastermasse zwischen die Lineale gegossen. Während einer den Stoff durchzieht, läßt ein anderer, die Kurbel in der Hand, denselben langsam vom Wickler ablaufen. Das Stellen der Maschine für die Dicke des Pflasters geschieht durch seitlich angebrachte Federn oder durch



Unterschieben von Karten unter die Lineale. Um schmalere oder breitere Streifen Pflaster streichen zu können, werden (in der Figur nicht gezeichnete) Schieber eingesetzt.

Im Notfalle kann man sich eines angewärmten eisernen Lineals bedienen, welches an den Enden durch ein oder mehrere Kartenblätter gestützt auf den Shirtingstreifen gesetzt wird. Die Pflastermasse wird hinter das Lineal auf den Shirting gegossen und dieser unter dem Lineal hingezogen. Die Ränder werden mit einer scharfen Schere abgeschnitten.

Um ein hübsches Pflaster zu erhalten, muß die Masse gut koliert und so erwärmt sein, daß sie sich gut auf die Unterlage legt, ohne durchzuschlagen.

#### e. Englischs Pflaster, Emplastrum adhaesivum anglicum.

Dasselbe besteht aus feiner Seide, Taffet, welche mit einer Lösung von Hausenblase bestrichen ist; auf den Quadratmeter Taffet rechnet man 100 gm. Hausenblase. (Bei einer Breite von 50 cm werden 2 Meter Seide zusammengenäht.)

Die Seide wird, nachdem sie einige Zeit an einem feuchten Orte gelegen hat, in einen hölzernen Rahmen stark eingespannt, indem die Ränder entweder mit feinen Nägeln angeheftet, oder mit Gummilösung aufgeklebt, oder noch besser, angenäht werden.

Man schneidet dann 100 gm. Hausenblase fein, erwärmt sie im Wasserbade mit 400 gm. Wasser und koliert. Der Rückstand wird in gleicher Weise mit soviel Wasser behandelt, daß die gesamte Kolatur 600 gm. beträgt, welcher 2 gm. Glycose oder etwa 4 gm. Mel depuratum zugesetzt werden.

Diese Lösung wird mit einem breiten Pinsel, wie ihn die Maler zum Vertreiben der Farbe benutzen, auf die Seide aufgetragen. Zum ersten Aufstrich benutzt man die Lösung etwas dicker und nicht warm, sondern etwas abgekühlt, damit sie nicht durchschlägt. Nach dem Trocknen — an einem staubfreien, nicht feuchten Orte — trägt man zum zweitenmal auf und zwar indem man entgegengesetzt dem ersten Anstrich aufstreicht. Hat man also das erste Mal von oben nach unten gestrichen, so jetzt von der einen Seite zur andern. In dieser Weise fährt man fort, bis alle Lösung verbraucht ist. Den beiden letzten Strichen kann man die kolierte Lösung von 1—2 Blättern weißer Gelatine zusetzen, wodurch das Pflaster glänzend wird.

Zuletzt wird die Rückseite des Pflasters mit Benzoetinktur mittelst eines feinen Schwammes vorsichtig bestrichen, sodaß keine Streifen entstehen.

Man schneidet das Pflaster dann aus dem Rahmen und rollt es auf. Ist der Taffet etwas runzelig geworden, so legt man ihn, in Stückchen zerschnitten, eine Nacht in den Keller, bringt die letzteren zwischen die Blätter eines Buches und preßt tüchtig. In dieser Presse läßt man sie trocknen.

#### 14. Cerate, Cerata.

Das D. A. III. hat die Cerate nicht mehr aufgenommen. Sie bestehen aus Wachs, Walrat, Harz, Öl u. dgl. und haben eine solche Konsistenz,



dafs sie entweder hart (z. B. Ceratum resinae Pini) oder weich brechen (z. B. Cerat. Cetacei); die letzteren fetten die Haut.

Sie werden entweder in Tafeln oder in Stangen ausgegossen; hat man für letztere keine eigenen Formen, so giefst man die geschmolzene Masse in Glasröhren und stößt sie nach dem Erkalten mit einem Holzstabe aus.

Alle in der Stofskammer wie im Laboratorium verarbeiteten Substanzen bezw. dargestellten Präparate sind mit Angabe der Quantität und des Datums der Fertigstellung in ein besonderes Buch, das Elaborationsjournal einzutragen. Außerdem hat der Eleve für sich ein besonderes Elaborationsbuch zu führen, in dem gleichzeitig der Gang der Arbeit, die Beschreibung der chemischen Prozesse, das Resultat der Untersuchung der dargestellten Präparate ausgeführt wird.

Elabora-  
tions-  
journal.

## B. Die Beschäftigung in der Offizin.

Die Thätigkeit des Eleven in der Offizin besteht in der Besorgung des Handverkaufs und im Anfertigen der Rezepte.

Bei beiden Arbeiten walte auch hier die größte Ordnung, Sauberkeit und Gewissenhaftigkeit.

Im Verkehr mit dem Publikum verbinde man mit einem sicheren Auftreten Artigkeit und Freundlichkeit. Man vermeide alle überflüssigen, unnötigen Fragen, erkundige sich nach Verwendungszwecken, Persönlichkeiten u. s. w. nur da, wo es dringend geboten ist, so um Mißverständnissen vorzubeugen, oder um etwa erforderliche Anweisung zu geben, z. B. bei Abgabe starkwirkender Mittel, wo eine Mahnung zur Vorsicht ratsam und sehr angebracht ist. Die oft unmotivirte Frage: „Wozu wollen Sie das gebrauchen“ hat schon manche Dame in Verlegenheit gebracht. Muß man jemandem etwas verweigern, so geschehe dies stets in höflicher Form; bei etwa begründeten Klagen entschuldige man sich, bei unbegründeten gebe man die nötige Aufklärung, ohne es dabei an Takt fehlen zu lassen.

Verkehr  
mit dem  
Publikum.

Sowohl betreffs des Handverkaufs als auch der Rezeptur ist die strengste Verschwiegenheit geboten, da der Apotheker dort wie hier häufig ins Vertrauen gezogen wird. Macht es ohnehin einen schlechten Eindruck auf andere, wenn über derartige Geschäftsvorgänge gesprochen wird, so kann dieses auch zu großen Benachteiligungen dritter Personen führen. Das Strafgesetzbuch in Preußen<sup>1)</sup> bedroht daher die Apotheker und ihre Gehilfen „wenn sie unbefugt Privatgeheimnisse offenbaren, die ihnen kraft ihres Standes und Gewerbes anvertraut sind, mit Geldstrafe bis zu 1500 Mark oder mit Gefängnis bis zu drei Monat“, wenn ein dallsiger Antrag gestellt wird, während in Oesterreich<sup>2)</sup> in solchen Fällen eine Geldstrafe von 5—15 fl. für den Apothekenvorstand, 1—4 Tage Haft für den Gehilfen vorgesehen sind.

Man empfangt in der Offizin keine Besuche<sup>3)</sup>; diese sind störend für den Arbeitenden und genierend für das arzneiholende Publikum.

1) Strafgesetzb. § 300. — 2) Strafgesetzb. § 499. — 3) Ap.-Ordn. 1801 III § 2<sup>a</sup>.



In der arbeitsfreien Zeit beschäftige man sich nicht mit dem Lesen von Romanen und sonstiger Unterhaltungslektüre, welche die Aufmerksamkeit zu sehr ablenken, sondern mit Fachliteratur.

### 1. Der Handverkauf.

Der Handverkauf besteht in der Abgabe oder dem Verkauf solcher Mittel, welche ohne schriftliche Verordnung eines Arztes (Rezept) verlangt werden.

Nicht alle Mittel dürfen im Handverkauf ohne weiteres abgegeben werden; im allgemeinen sind alle diejenigen ausgeschlossen, welche das Deutsche Arzneibuch unter Tabula B und C. anführt. Dazu gehören außerdem alle diejenigen daselbst nicht angeführten Substanzen, welche jenen in der Wirkung zuzurechnen sind, also alle, welche Brechen erregen, Schlaf bewirken, betäubend und fruchtbarreibend wirken. Sowohl für das Deutsche Reich<sup>1)</sup>, wie auch für die österreichische Monarchie<sup>2)</sup> sind behördlicherseits Verzeichnisse aufgestellt, welche diese Sache regeln (s. S. 458).

Nun gibt es eine Anzahl Mittel, welche unter die vorstehenden Kategorien fallen, die aber zu häuslichen und gewerblichen Zwecken abgegeben werden, z. B. Höllenstein, Salzsäure, Schwefelsäure, Karbolsäure u. s. w. Dabei lasse man die nötigen Vorsichtsmaßregeln nie außer acht (s. unten 5 und 6, und den Verkehr mit Giften). Ferner giebt man auch ausnahmsweise einzelne dahin gehörende Heilmittel, als Tinct. Jodi zum Einpinseln, kleine Mengen Chloroform oder Chloralhydrat gegen Zahnschmerzen, einige Tropfen Tinct. Opii simpl. gegen Durchfall ab; ob und wie weit dies geschehen darf, dürfte dem Ermessen des Prinzipals, der die Verantwortung trägt, anheimzugeben sein.

Folgende Regeln seien der Beachtung empfohlen:

1. Man wäge alles ab und verlasse sich nicht auf das Augenmaß, um nicht das Mißtrauen der Empfänger zu erregen; deshalb Sorge man für abgefaste Vorräte. (Große Quantitäten einzelner Flüssigkeiten, als destilliertes Wasser, Essig, Karbolwasser u. dgl. kann man mit Messuren messen.)

2. Man gebe stets das Verlangte und suche nicht etwas Besseres vorzuschlagen; in 10 unter 100 Fällen wird dem Rate der erfahrenen Nachbarin oder des alten Schäfers mehr vertraut als einem gutgemeinten Vorschlage in der Apotheke. Mit den Worten: „dann will ich lieber erst noch mal fragen“ geht der Kunde weg, um meistens vorläufig nicht wiederzukommen. Dagegen warne man vor Geheimmitteln (Mittel, deren Zusammensetzung nicht bekannt ist, deren öffentliche Anpreisung und Verkauf gesetzlich verboten sind).

3. Wird man um Rat gefragt, so gebe man diesen nach bestem Wissen und Können, ohne indiskrete Fragen zu stellen und ohne auf das Gebiet des Arztes hinüber zu greifen.

4. Man versehe alle abzugebenden Mittel mit einer Signatur, damit den Abnehmern auch zu Hause beim Vorhandensein von mehreren Beutelchen

1) Vorschriften betr. die Abgabe stark wirkender Arzneimittel etc. vom 4. Dez. 1891.

2) Min.-Verordn. vom 17. Sept. 1883, vom 14. März 1884, vom 17. Juni 1886 und Regul. general. der Ph. Austr.



und Flaschen, deren Inhalt oft von gleichem Aussehen ist, ein Irrtum und eine Verwechslung ausgeschlossen sei. Bei der Abgabe äußerlicher Mittel verwende man stets sechseckige Flaschen.

5. In Flaschen, welche in der Glasmasse selbst die Bezeichnung des ursprünglichen Inhaltes enthalten, wie Mineralwasserflaschen, Likörflaschen, gebe man keine andern Flüssigkeiten selbst mit angeklebter Signatur, da hieraus leicht große Unzuträglichkeiten entstehen können.<sup>1)</sup>

6. An Flaschen, Kapseln oder Beutel, welche starkwirkende oder solche Stoffe enthalten, die Schaden anrichten können, wie Salpetersäure, Schwefelsäure, Äther, Bleizucker, Kleesalz u. s. w. werde außer der Namensbezeichnung noch eine Signatur mit „Vorsicht“, „Gift“, „Feuergefährlich“ oder dgl. geklebt. Auch mache man den Käufer oder Empfänger auf die Natur der betr. Substanz und ihre Gefährlichkeit aufmerksam.<sup>2)</sup>

7. Bei Annahme von Zahlungen lasse man das hingegebene Geld so lange liegen, bis der Empfänger der Ware sich von der Richtigkeit seiner Zahlung und des etwa herausgegebenen Betrages überzeugt hat. Durch Nichtachtung dieser Regel ist schon manche Differenz entstanden.

#### Verkauf von Giften.

Die Gifte werden unter den „sehr stark wirkenden Arzneimitteln“ in Tab. B des Deutschen Arzneibuches aufgeführt. Im Verkauf außerhalb der Rezeptur werden sie jedoch nicht im Sinne von Heilmitteln aufgestellt, sondern als solche Substanzen, welche direkt zum Vertilgen (Töten) schädlicher Tiere oder zu gewerblichen Zwecken benutzt werden.

1. Die Gifte müssen in besonderen von den übrigen Waren und Medizinalien getrennten verschlossenen Räumen, Verschlüssen und Behältnissen aufbewahrt werden (s. Giftschrank). Den Schlüssel dazu soll der Apotheker oder in dessen Abwesenheit der stellvertretende älteste Gehilfe haben.

2. Die Gifte dürfen im Handverkauf nur zum technischen Gebrauch für Maler, Färber, Künstler und Handwerker, die deren zu ihrer Arbeit bedürfen, desgleichen zum Vertilgen schädlicher Tiere verabfolgt werden.

Diese Verabfolgung darf nur gegen gültige Scheine und auch dann nur an sichere unverdächtige und unbescholtene, dem Apotheker bekannte Personen geschehen.

Die Scheine müssen von denjenigen Personen, welche das Gift verlangen und verwenden wollen, eigenhändig unterschrieben und mit ihrem Petschaft besiegelt sein.

Trotzdem Petschaft und Siegellack seltene Artikel geworden sind, wird in einigen Bezirken doch stets noch ein solches Siegel verlangt.

Sind die Personen dem Apotheker als zum Empfange des Giftes qualifiziert nicht bekannt, so haben sie sich durch eine Bescheinigung der Ortsbehörde (Polizei) zu legitimieren.

3. Die Giftscheine müssen enthalten:

- a. Das volle Datum.
- b. Namen, Stand, Beruf, Wohnort und Wohnung des Ausstellers bezw. Empfängers.

1) Verboten durch Minist.-Reskr. vom 27. Oktober 1876.

2) Sachsen-Weimar, Min.-Verf. vom 15. Juli 1858, § 20.



- c. Die Art und Quantität des Giftes.
- d. Den Zweck, zu dem dasselbe verwandt werden soll.
- e. Die Versicherung des Empfängers, daß er für etwaigen Schaden aufkommt.
- f. Den Namen desjenigen, der das Gift abholt.
- g. Den Namen desjenigen, der dasselbe abgibt.

Die Scheine werden mit laufenden Nummern versehen und unter diesen mit gleichlautender Angabe der obigen sechs Punkte in das Giftbuch eingetragen.

Man mache es sich zur Regel, das Ausfüllen der Giftscheine sofort bei der Dispensation zu besorgen und sie alsbald einzutragen.

Giftscheine und Giftbücher sind zehn Jahre aufzubewahren.

4. Die Giftwaren sollen nicht in bloßen Papierhüllen, sondern in Behältern von Steingut abgegeben werden, welche sorgfältig und fest verbunden und versiegelt sind, die Bezeichnung des darin enthaltenen Giftes tragen und mit dem Worte „Gift“ nebst drei Kreuzen versehen sind. An Kinder und unzuverlässige Personen dürfen die Gifte nicht verabfolgt werden.

Die Anwendung von Arsenik ist nur in einem Gemisch von 8 Teil. weißem Arsenik, 7 Teil. Weizenmehl, 1 Teil. Kohle mit etwas Moschus parfümiert, die von Strychninweizen nur im gefärbten Zustande erlaubt.<sup>1)</sup>

Die Kammerjäger erhalten das Gift gegen Vorzeigung ihres Gewerbescheins und gegen den vorgeschriebenen Giftschein und zwar unter der Bedingung, daß sie dasselbe selbst legen.<sup>2)</sup>

Unter dem 31. Juli 1893 ist seitens des Reichskanzlers dem Bundesrate nachstehender Entwurf von Vorschriften betr. den Verkehr mit Giften hehufs Regelung desselben von Reichswegen zugegangen mit der Anordnung, daß die Vorschriften am 1. April 1894 in Kraft treten.<sup>3)</sup>

#### Entwurf von Vorschriften, betr. den Verkehr mit Giften.

§ 1. Der gewerbsmäßige Handel mit Giften unterliegt den Bestimmungen der §§ 2 bis 17.

Als Gifte im Sinne dieser Bestimmungen gelten die in Anlage I aufgeführten Drogen und Zubereitungen.

#### Aufbewahrung der Gifte.

§ 2. Vorräte von Giften müssen übersichtlich geordnet, von anderen Waren getrennt, und dürfen weder über noch unmittelbar neben Nahrungs- oder Genußmitteln aufbewahrt werden.

§ 3. Vorräte von Giften müssen sich in dichten, festen Gefäßen befinden, welche mit festen, gut schließenden Deckeln oder Stüpseln versehen sind.

In Schiebladen können Farben, sowie die übrigen in Abteilung 3 der Anlage I aufgeführten festen Stoffe aufbewahrt werden, sofern die Schiebladen

1) Circ.-Verf. vom 8. Sept. 1872 und vom 21. Okt. 1833.

2) Min.-Reskr. vom 21. Juli 1851.

3) Hoffentlich wird der Entwurf einer erheblichen Verbesserung unterzogen.



mit Deckeln versehen, von festen Füllungen umgeben und so beschaffen sind, daß ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen ist.

Außerhalb der Vorratsgefäße darf Gift sich nicht befinden.

§ 4. Die Vorratsgefäße müssen mit der Aufschrift „Gift“, sowie mit der Angabe des Inhalts unter ausschließlicher Anwendung der in der Anlage I enthaltenen Namen, und zwar, bei Giften der Abteilung 1 in weißer Schrift auf schwarzem Grunde, bei Giften der Abteilung 2 oder 3 in roter Schrift auf weißem Grunde deutlich und dauerhaft bezeichnet sein.

Diese Bestimmung findet auf Vorratsgefäße in solchen Räumen, welche lediglich dem Großhandel dienen, nicht Anwendung, sofern in anderer Weise für eine, Verwechslungen ausschließende Kennzeichnung gesorgt ist. Werden aus derartigen Räumen auch die für eine Einzelverkaufsstätte des Geschäftsinhabers bestimmten Vorräte entnommen, so müssen, abgesehen von der im Geschäft sonst üblichen Kennzeichnung, die Gefäße nach Vorschrift des Absatzes 1 bezeichnet sein.

Auf die Bezeichnung der Vorrats- und Standgefäße in den Apotheken finden die vorstehenden Bestimmungen nicht Anwendung.

§ 5. Die in Abteilung 1 der Anlage I genannten Gifte müssen in einem besonderen, von allen Seiten durch feste Wände umschlossenen Raum (Giftkammer) aufbewahrt werden, in welchem andere Waren als Gifte sich nicht befinden. Dient als Giftkammer ein hölzerner Verschlag, so darf derselbe nur in einem vom Verkaufsraume getrennten Teile des Warenlagers angebracht sein.

Die Giftkammer muß für die darin vorzunehmenden Arbeiten ausreichend durch Tageslicht erhellt und auf der Außenseite der Thür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Die Giftkammer darf nur dem Geschäftsinhaber und dessen Beauftragten zugänglich und muß außer der Zeit des Gebrauches verschlossen sein.

In Apotheken dürfen kleinere Vorräte von Giften der Abteilung 1 in einem besonderen verschlossenen und mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehenen Behältnisse im Verkaufsraume aufbewahrt werden.

§ 6. Innerhalb der Giftkammer müssen die Gifte der Abteilung 1 in einem verschlossenen Behältnisse (Giftschrank) aufbewahrt werden.

Der Giftschrank muß auf der Außenseite der Thür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ versehen sein.

Bei dem Giftschrank muß sich ein Tisch oder eine Tischplatte zum Abwiegen der Gifte befinden.

Größere Vorräte von einzelnen Giften der Abteilung 1 dürfen außerhalb des Giftschrankes aufbewahrt werden, sofern sie sich in verschlossenen Gefäßen befinden.

§ 7. Phosphor und mit solchem hergestellte Zubereitungen müssen außerhalb des Giftschrankes, sei es innerhalb oder außerhalb der Giftkammer, unter Verschluss an einem frostfreien Orte in einem feuerfesten Behältnisse, und zwar gelber (weißer) Phosphor unter Wasser aufbewahrt werden.

Kalium und Natrium sind unter Verschluss, wasser- und feuersicher und mit einer sauerstofffreien Masse (Paraffinöl, Steinöl oder dergleichen) umgeben, aufzubewahren.

§ 8. Für die Gifte der Abteilung 1 und für die Gifte der Abteilungen 2 und 3 sind besondere Geräte (Wagen, Mörser, Löffel und dergleichen) zu ver-



wenden, welche mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift“ in den, dem § 4 Absatz 1 entsprechenden Farben versehen sind. Die Geräte sind stets vollständig rein zu halten und dürfen zu anderen Zwecken nicht gebraucht werden; die Geräte für die im Giftschränke befindlichen Gifte sind in diesem aufzubewahren.

Der Verwendung besonderer Wagen bedarf es nicht, wenn größere Mengen von Giften unmittelbar in den Vorrats- oder Abgabefläschen gewogen werden.

In Apotheken sind besondere Geräte für die im Verkaufsraume aufbewahrten (§ 5 Absatz 4) Gifte der Abteilung 1 zu verwenden und in dem für diese bestimmten Behältnisse zu verwahren.

#### Abgabe der Gifte.

§ 9. Gifte dürfen nur von dem Geschäftsinhaber oder den von ihm hiermit Beauftragten abgegeben werden.

§ 10. Über die Abgabe der Gifte der Abteilungen 1 und 2 sind in einem mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen, gemäß Anlage II eingerichteten Giftbuche die daselbst vorgesehenen Eintragungen zu bewirken. Die Eintragungen müssen sogleich nach Verabfolgung der Waren von dem Verabfolgendem selbst, und zwar immer in unmittelbarem Anschluß an die nächstvorhergehende Eintragung ausgeführt werden. Das Giftbuch ist zehn Jahre lang nach der letzten Eintragung aufzubewahren.

Die vorstehenden Bestimmungen finden nicht Anwendung auf die Abgabe der Gifte, welche von Großhändlern an berechnigte Wiederverkäufer, an technische Gewerbetreibende oder an staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten abgegeben werden, sofern über die Abgabe dergestalt Buch geführt wird, daß der Verbleib der Gifte nachgewiesen werden kann.

§ 11. Gift darf nur an solche Personen abgegeben werden, welche als zuverlässig bekannt sind und das Gift zu einem erlaubten gewerblichen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Zwecke benutzen wollen. Sofern der Abgebende von dem Vorhandensein dieser Voraussetzungen sichere Kenntnis nicht hat, darf er Gift nur gegen Erlaubnisschein abgeben.

Die Erlaubnisscheine werden von der Ortspolizeibehörde nach Prüfung der Sachlage gemäß Anlage III ausgestellt. Dieselben werden in der Regel nur für eine bestimmte Menge, ausnahmsweise auch für den Bezug einzelner Gifte während eines, ein Jahr nicht übersteigenden Zeitraumes gegeben. Der Erlaubnisschein verliert mit dem Ablaufe des vierzehnten Tages nach dem Ausstellungstage seine Gültigkeit, sofern auf demselben etwas Anderes nicht vermerkt ist.

An Kinder unter 14 Jahren dürfen Gifte nicht ausgehändigt werden.

§ 12. Die in Abteilung 1 und 2 verzeichneten Gifte dürfen nur gegen schriftliche Empfangsbescheinigung (Giftschein) des Erwerbers verabfolgt werden. Wird das Gift durch einen Beauftragten abgeholt, so hat der Abgebende (§ 9) auch von diesem sich den Empfang bescheinigen zu lassen.

Die Bescheinigungen sind nach dem in Anlage IV vorgeschriebenen Muster auszustellen, mit den entsprechenden Nummern des Giftbuchs zu versehen und zehn Jahre lang aufzubewahren.



Die Landesregierungen können bestimmen, daß die Empfangsbestätigung desjenigen, welchem das Gift ausgehändigt wird, in einer Spalte des Giftbuchs abgegeben werden darf.

Im Falle des § 10 Absatz 2 ist die Ausstellung eines Giftscheins nicht erforderlich.

§ 13. Gifte müssen in dichten, fest und gut verschlossenen Gefäßen abgegeben werden; jedoch genügen für feste Gifte der Abteilung 3 dauerhafte Umhüllungen jeder Art, sofern durch dieselben ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen wird.

Die Gefäße oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen müssen mit der im § 4 Absatz 1 vorgeschriebenen Bezeichnung sowie mit dem Namen des abgebenden Geschäftes versehen sein.

Bei der Abgabe an berechnigte Wiederverkäufer, technische Gewerbetreibende und staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten genügt indessen jede andere, Verwechslungen ausschließende Bezeichnung.

§ 14. Es ist verboten, Gifte in Trink- oder Kochgefäßen oder in solchen Flaschen oder Krügen abzugeben, deren Form oder Bezeichnung die Gefahr einer Verwechslung des Inhalts mit Nahrungs- oder Genußmitteln herbeizuführen geeignet ist.

§ 15. Auf die Abgabe von Giften als Heilmittel in den Apotheken finden die Vorschriften der §§ 10 bis 13 nicht Anwendung.

#### Besondere Vorschriften über Farben.

§ 16. Auf giftige Farben, welche in Form von Stiften, Pasten oder Steinen oder in geschlossenen Tuben zum unmittelbaren Gebrauch fertiggestellt sind, finden die Vorschriften der §§ 2 bis 13 nicht Anwendung, sofern auf jedem einzelnen Stücke oder auf dessen Umhüllung entweder das Wort „Gift“ und der Name der Farbe oder eine, das darin enthaltene Gift erkennbar machende Bezeichnung deutlich angebracht ist.

Das Gleiche gilt von gebrauchsfertigen Öl-, Harz- oder Lackfarben, soweit sie nicht Arsenfarben sind.

#### Ungeziefermittel.

§ 17. Bei der Abgabe der unter Verwendung von Gift hergestellten Mittel gegen schädliche Tiere (sogen. Ungeziefermittel) ist jeder Packung eine Belehrung über die mit einem unvorsichtigen Gebrauche verknüpften Gefahren beizufügen. Der Wortlaut der Belehrung kann von der zuständigen Behörde vorgeschrieben werden.

Arsenhaltiges Fliegenpapier feilzuhalten oder abzugeben, ist verboten. Andere arsenhaltige Ungeziefermittel dürfen nur mit einer in Wasser leicht löslichen grünen Farbe vermischt feilgehalten oder abgegeben werden; dieselben dürfen nur gegen Erlaubnisschein (§ 11) verabfolgt werden.

Strychninhaltige Ungeziefermittel dürfen nur in Form von vergiftetem Getreide, welches in tausend Gewichtsteilen höchstens fünf Gewichtsteile salpetersaures Strychnin enthält und dauerhaft dunkelrot gefärbt ist, feilgehalten oder abgegeben werden.

#### Gewerbebetrieb der Kammerjäger.

§ 18. Personen, welche gewerbsmäßig schädliche Tiere vertilgen (Kammerjäger), müssen ihre Vorräte von Giften und gifthaltigen Ungeziefermitteln



unter Beachtung der Vorschriften in den §§ 2, 3, 4, 7 und soweit sie die Vorräte nicht bei Ausübung ihres Gewerbes mit sich führen, in verschlossenen Räumen, welche nur ihnen und ihren Beauftragten zugänglich sind, aufbewahren. Sie dürfen die Gifte und die Mittel an Andere nicht überlassen.

Anlage I.

### Verzeichnis der Gifte.

#### Abteilung 1.

Akonitin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Arsen, dessen Verbindungen und Zubereitungen, auch Arsenfarben.  
 Atropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Brucin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Curare und dessen Präparate,  
 Cyanwasserstoffsäure (Blausäure), Cyankalium, die sonstigen cyanwasserstoffsauren Salze und deren Lösungen,  
 Daturin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Digitalin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Emetin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Erythrophlein, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Fluorwasserstoffsäure (Fluorwasserstoffsäure).  
 Homatropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Hyoscin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Hyoscyamin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Kantharidin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Kolchicin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Koniin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Nikotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Nitroglycerinlösungen,  
 Phosphor (auch roter, sofern er gelben Phosphor enthält) und die damit bereiteten Mittel zum Vertilgen von Ungeziefer,  
 Physostigmin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Pikrotoxin,  
 Quecksilberpräparate, auch Farben, außer Quecksilberchlorür (Kalomel) und Schwefelquecksilber (Zinnober),  
 Strophanthin,  
 Strychnin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Uransalze, lösliche, auch Uranfarben,  
 Veratrin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

#### Abteilung 2.

Adoniskraut,  
 Äthylenpräparate,  
 Ätzkali (Kaliumhydroxyd),  
 Ätznatron (Seifenstein, Natriumhydroxyd),  
 Agaricin,  
 Akonit -extrakt, -knollen, -kraut, -tinktur,  
 Amylenhydrat,  
 Amylnitrit,  
 Antifebrin (Acetanilid),



Apomorphin,  
 Belladonna -blätter, -extrakt, -tinktur, -wurzel,  
 Bilsen -kraut, -samen, Bilsenkraut -extrakt, -tinktur,  
 Bittermandelöl, blausäurehaltiges,  
 Bleizucker,  
 Brechnufs (Krähenaugen), sowie die damit hergestellten Ungeziefermittel,  
 Brechnufs -extrakt, -tinktur,  
 Brechweinstein,  
 Brom,  
 Bromäthyl,  
 Bromalhydrat,  
 Bromoform,  
 Butylchloralhydrat,  
 Calabar -extrakt, -samen, -tinktur,  
 Cardol,  
 Chloräthyliden, zweifach,  
 Chloralformamid,  
 Chloralhydrat,  
 Chloressigsäuren,  
 Chloroform,  
 Chromsäure,  
 Cocaïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Codeïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Convallamarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Convallarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Cotoïn,  
 Elaterin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Erythrophleum,  
 Euphorbium,  
 Fingerhut -blätter, -essig, -extrakt, -tinktur,  
 Gelsemium -wurzel, -tinktur,  
 Giftlatick -extrakt, -kraut, -saft (Lactucarium),  
 Giftsumach -blätter, -extrakt, -tinktur,  
 Gottesgnaden -kraut, -extrakt, -tinktur,  
 Hanf, indischer, -extrakt, -tinktur,  
 Hydroxylamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Jalapen -harz, -knollen, -tinktur,  
 Kirschchlorbeeröl,  
 Kokkelskörner,  
 Krotonöl,  
 Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Narceïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Narkotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Nieswurz (Helleborus), grüne, -extrakt, -tinktur, -wurzel,  
 Nieswurz (Helleborus), schwarze, -extrakt, -tinktur, -wurzel,  
 Nieswurz (Veratrum), weisse, -tinktur, -wurzel,  
 Nitrobenzol (Mirbanöl),  
 Opium und dessen Zubereitungen mit Ausnahme von Opium -pflaster und  
 -wasser,



Paraldehyd,  
 Pental,  
 Pilokarpin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Sabadill -samen, -extrakt, -tinktur,  
 Sadebaum -spitzen, -extrakt, -öl,  
 Sankt-Ignatius -samen, -tinktur,  
 Santonin,  
 Scammonia -harz (Scammonium), -wurzel,  
 Schierling (Conium) -kraut, -extrakt, -samen, -tinktur,  
 Senföl, ätherisches,  
 Spanischfliegentinktur,  
 Stechapfel -blätter, -extrakt, -samen, -tinktur, ausgenommen zum Rauchen  
 oder Räuchern,  
 Strophantus -extrakt, -samen, -tinktur,  
 Sulfonal und dessen Ableitungen,  
 Thallin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,  
 Wasserschierling -kraut, -extrakt,  
 Zeitlosen -extrakt, -knollen, -samen, -tinktur, -wein,

## Abteilung 3.

Antimonchlorür, fest oder in Lösung,  
 Baryum-Verbindungen aufser Schwerspath (schwefelsaurem Baryum),  
 Bittermandelwasser,  
 Bleiessig,  
 Brechwurzel (Ipecacuanha) -extrakt, -tinktur, -wein,  
 Farben, welche Antimon, Baryum, Blei, Chrom, Gummigutti, Kadmium,  
 Kupfer, Pikrinsäure, Zink oder Zinn enthalten, mit Ausnahme von Schwers-  
 path (schwefelsaurem Baryum), Chromoxyd, Kupfer, Zink, Zinn und deren  
 Legierungen als Metallfarben, Schwefelkadmium, Schwefelzinn (als Musiv-  
 gold), Zinkoxyd, Zinnoxid,  
 Goldsalze,  
 Jod und dessen Präparate, ausgenommen zuckerhaltiges Eisenjodür und Jod-  
 schwefel,  
 Jodoform,  
 Kadmium und dessen Verbindungen, auch mit Brom oder Jod,  
 Kalilauge mit mehr als 5 Prozent Kaliumhydroxyd,  
 Kalium,  
 Kaliumchlorat (chlorsaures Kalium),  
 Kaliumchromat (gelbes chromsaures Kalium),  
 Kaliumdichromat (rotes chromsaures Kalium, sogenanntes Chromkali),  
 Karbolsäure (Phenol), auch rohe, sowie verflüssigte und verdünnte mit mehr  
 als 3 Prozent Karbolsäure,  
 Kirschchlorbeerwasser,  
 Kleesalz (Kaliumdioxalat),  
 Koloquinthen -extrakt, -tinktur,  
 Kreosot,  
 Kupferverbindungen,  
 Lobelienkraut, Lobelienkrauttinktur,  
 Meerzwiebel -extrakt, -tinktur, -wein,



Mutterkorn -extrakte (Ergotin),  
 Natrium,  
 Natronlauge, mit mehr als 5 Prozent Natriumhydroxyd,  
 Oxalsäure (Kleesäure, sogen. Zuckersäure),  
 Pikrinsäure und deren Verbindungen,  
 Quecksilberchlorür (Kalomel),  
 Salpetersäure (Scheidewasser), auch rauchende,  
 Salzsäure, auch verdünnte mit mehr als 15 Prozent Chlorwasserstoff,  
 Schwefelkohlenstoff,  
 Schwefelsäure, auch verdünnte mit mehr als 15 Prozent Schwefelsäure,  
 Silbersalze, mit Ausnahme von Chlorsilber,  
 Stephans (Staphisagria-) -körner,  
 Zinksalze, mit Ausnahme von Zinkkarbonat,  
 Zinnsalze.

Anlage II.

Giftbuch.

Seite .....

Laufende Nummer	Bezeichnung des Erlaubnisscheins nach Behörde und Nummer	Tag der Abgabe	Des Giftes		Zweck, zu welchem das Gift vom Erwerber benutzt werden soll	Des Erwerbers		Des Abholenden		Name des Verabfolgenden	Eigenthändige Namenschrift des Empfängers <sup>1)</sup>
			Name	Menge		Name und Stand	Wohnort (Wohnung)	Name und Stand	Wohnort (Wohnung)		

1) Dieser Spalte bedarf es nur dann, wenn gemäß § 12 Absatz 3 die Abgabe der Empfangsbestätigung im Giftbuch zugelassen ist.

(Name der ausstellenden Behörde).

Anlage III.

Nr. .... Erlaubnisschein  
 zum Erwerb von Gift.

Der etc. (Name, Stand) ..... zu (Wohnort und Wohnung) .....  
 Die (beziehungsweise Firma) ..... wünscht (Menge) .....  
 (Name des Gifts) ..... zu erwerben, um damit ..... (Zweck, zu welchem das Gift benutzt werden soll) .....

Gegen dieses Vorhaben ist diesseits nach stattgefunder Prüfung nichts zu erinnern .....  
 ....., den ..... ten ..... 18.....

(Bezeichnung der ausstellenden Behörde.)  
 (Namensunterschrift.)  
 (Siegel.)

Dieser Schein macht die Ausstellung einer Empfangsbescheinigung (Giftschein) nicht entbehrlich. Er verliert mit dem Ablaufe des 14. Tages nach dem Ausstellungstage seine Gültigkeit, sofern etwas Anderes oben nicht ausdrücklich vermerkt ist.



Nr. .... (des Giftbuchs).

Anlage IV.

## Giftschein.

Von (Firma des abgebenden Geschäfts) ..... zu (Ort) .....  
 bekenne ich hierdurch ..... (Menge) ..... (Name des Gifts)  
 ..... zum Zwecke de ..... wohl verschlossen und  
 bezeichnet erhalten zu haben.

Der aus einem unvorsichtigen Gebrauche des Giftes entstehenden Gefahren wohl bewußt, werde ich dafür Sorge tragen, dafs dasselbe nicht in unbefugte Hände gelangt und nur zu dem vorgedachten Zwecke verwendet wird.

Das Gift soll durch ..... abgeholt werden.

(Wohnort, Tag,  
 Monat, Jahr und  
 Wohnung)

(Name und Vorname,  
 Stand oder Beruf  
 des Erwerbers.)  
 (Eigenhändig geschrieben.)

(Zusatz, falls das Gift durch einen Anderen abgeholt wird.)

Das oben bezeichnete Gift habe ich im Auftrage ..... (Namen des Erwerbers) in Empfang genommen und verspreche, dasselbe alsbald unverseht an meinen Auftraggeber abzuliefern.

(Ort, Tag, Monat, Jahr.)

(Name und Vorname,  
 Stand oder Beruf des Abholenden.)  
 (Eigenhändig geschrieben.)

## Gebrauch der Wagen.

Tara.

Das Gewicht eines Gefäßes für sich ohne die hineinzuwägende Substanz bezeichnet man als Tara, die Ermittlung derselben nennt man Tarieren.

1. Die Tariierwage, Rezepturwage. Man setzt das zu tariierende Gefäß, meist eine Flasche, auf die eine Wagschale, auf die andere bringt man soviel Gewichte, am besten Schrot, oder Granatkörner, dafs Gleichgewicht hergestellt wird. Dann legt man auf die letztere Schale das betreffende Gewicht und holt sich das zu benutzende Standgefäß, dessen Stöpsel auf den Receptiertisch, event. um diesen nicht zu beschmutzen, auf ein Stück Papier zu liegen kommt. Beim Eingießen von Flüssigkeiten in die tarierte Flasche legt man den Zeigefinger der linken Hand leicht auf den Rand der Wagschale mit dem Gefäße, um fühlen zu können, wann die Wage sich dem Gleichgewicht nähert, um dann behutsamer bis zum Gleichgewicht eingießen zu können.

Nach dem Gebrauche läßt man die Gewichts-Wagschale beschwert, damit die Wage nicht schwingt.

2. Die Handwage. Man nimmt dieselbe in die linke Hand, faßt mit Daumen und Zeigefinger den Ring, sodafs die Scheere zwischen der inneren Fläche des Ringfingers und dem Rücken des kleinen Fingers sich befindet, um das Einspielen der Zunge leicht fühlen zu können.

## 2. Die Rezeptur.

Unter einem Rezept<sup>1)</sup> versteht man im gewöhnlichen und gewerblichen Leben jede Vorschrift zur Bereitung irgend einer Mischung; die

1) Der Name leitet sich ab von dem Worte Recipe, womit jede Verordnung beginnt.



Hausfrau hat ihre Küchenrezepte, der Lackfabrikant seine Lack- und Firnisrezepte. Unter einem ärztlichen Rezept begreift man im Sinne des Gesetzes<sup>1)</sup> die schriftliche Verordnung seitens eines approbierten Arztes zur Anfertigung einer Arznei; dasselbe muß das Datum und die Jahreszahl, die einzelnen Mittel nach Art und Menge, die Gebrauchsanweisung, den Namen des Patienten und die Unterschrift des Arztes enthalten.

Die Rezepte werden meist in lateinischer Sprache unter Anwendung von Abkürzungen abgefaßt, z. B.

<p>Berlin, den 18. 3. 93.</p> <p>Rp.</p> <p>Morph. hydrochl. 0,01 Sacch. alb. 0,5</p> <p>M. f. p. D. tal. dos. No. X. S. 4 × tgl. 1 P. z. n. f. Herrn Teipel. Dr. Fels.</p>	<p>Berlin, den 18. 3. 93.</p> <p>Recipe</p> <p>Morphini hydrochlorici 0,01 Sacchari albi 0,5</p> <p>Misce, fiat pulvis. Dentur tales doses No. decem.</p> <p>Signa: Viermal täglich ein Pulver zu nehmen. für Herrn Teipel. Dr. Fels.</p>
---	---

Wenn der Arzt von zwei oder mehreren Mitteln gleichviel verordnen will, so bedient er sich meist, statt jedesmal die Zahl anzugeben, bei dem letzten Mittel des Wörtchens *ana*<sup>2)</sup> mit der Gewichtszahl, z. B.

Rp.

Tinct. Aurant.  
" chin. comp.  
ana 15,0  
" amar. 10,0.  
M. D. S.

Hier soll also von Tinct. Aurant. und Tinct. chin. comp. gleichviel, von jeder 15 gm. genommen werden.

Das Anfertigen der Rezepte ist eine ziemlich mechanische Arbeit, welche aber sehr große Aufmerksamkeit, Vorsicht und Gewissenhaftigkeit erheischt. Ein einziger Fehlgriff kann den Tod eines Menschen zur Folge haben und Trauer und Unglück über ganze Familien bringen. Ein guter Rezeptar ist nicht derjenige, welcher flink und sauber, sondern der vorzugsweise sicher arbeitet. Überdies ist eine gewisse Summe von Kenntnissen, besonders aus dem Gebiete der Chemie unentbehrlich, um in Fällen, wo gefahrbringende Mischungen aus Unachtsamkeit oder vielleicht Unkenntnis der Sache verordnet sind, diese sofort zu erkennen und ein Unheil zu verhüten, indem nach Rücksprache mit dem Arzte die Verordnung geändert wird.

Gefährliche  
Mischungen.

So ist mir folgender trauriger Fall bekannt: Ein Arzt hatte für einen zwölfjährigen Knaben Strychninnitrat in Tinct. Rhei aquosa verschrieben, theelöffelweise zu nehmen. Der Knabe hatte nach einiger Zeit das Einnehmen versäumt und, vom Vater darüber zurechtgewiesen, trank er den kleinen

1) Ap.-O. 1801 III § 2a. — 2) von *avi*, hinauf, aufwärts.



Rest der Mischung. Alsbald stellten sich Vergiftungserscheinungen ein und das Kind starb. — Es war durch die Einwirkung des in der Rhabarbertinktur enthaltenen Kaliumcarbonats das Strychninsalz zersetzt, das freie in Wasser unlösliche Alkaloid hatte sich ausgeschieden und wurde im Rest der Arznei genommen. Wäre dem Rezeptar beim Durchlesen und beim Anfertigen des Rezeptes der notwendig eintretende chemische Vorgang gegenwärtig gewesen, so würde er dasselbe beanstandet haben.

Hier sei auch auf die Mischung von sauerstoffreichen und leicht reduzierbaren Körpern, als Kaliumchlorat, Kaliumpermanganat, mit brennbaren Stoffen als Schwefel, Kohle, organischen Substanzen, das Mischen von Chromsäure mit Glycerin, Spiritus und ätherischen Ölen hingewiesen, wodurch leicht Explosionen herbeigeführt werden. Hat man erstere Substanzen zu mischen, so reibe man jede für sich fein und mische sie durch Sieben oder loses Durcheinanderrühren mit einem Holz- oder Hornlöffel. Ferner vermeide man das Zusammenbringen von Jod und Jodtinktur mit Salmiakgeist (es bildet sich der explosive Jodstickstoff), von Salpetersäure mit Glycerin (es entsteht Nitroglycerin), von Salpeter mit Kohle und mit Kohle und Schwefel.

Eine alte tierärztliche Verordnung ist die Mischung von konz. Schwefelsäure mit Terpentinöl, Leinöl und gewöhnlich einem Pflanzenpulver. Vitriolöl und Terpentinöl vereinigen sich unter heftiger Explosion; man mische daher das erstere zunächst mit dem fetten Öl und setze dann das übrige zu und zwar im Freien.

Unbedingt erforderlich für den Rezeptar ist die nötige Ruhe und das Unbelästigtsein beim Arbeiten, damit seine Aufmerksamkeit nicht abgelenkt wird;<sup>1)</sup> er selbst muß aber auch ganz bei der Sache sein und sich nicht mit heterogenen Dingen, als Plänen für eine etwaige Vergnügung u. dgl. beschäftigen, auch darf der Kopf nicht beschwert sein durch die Vorgänge des vorigen Abends. Die oft so verhängnisvoll werdenden Verwechslungen beruhen zumeist auf Mangel an Aufmerksamkeit; gegen den helfen alle guten Vorschläge und Sicherheitsmaßregeln der Behörden nichts.

Dafs manchmal die oft kaum zu entziffernden Schriftzüge des Arztes die Veranlassung zu Irrtümern bieten, soll hier nicht geäußert werden.

#### a. Gesetzliche Bestimmungen über die Anfertigung und Wiederholung von Rezepten,

wie sie in den deutschen Staaten allgemein Geltung haben.

1. Die eingelieferten Rezepte sollen ohne Aufhaltung angefertigt werden sowohl bei Tage als bei Nacht. Die mit „cito“, „citissime“, „statim“ bezeichneten müssen vor allen andern sogleich bereitet und dem wartenden Boten mitgegeben werden.<sup>2)</sup>

2. Der Apotheker ist berechtigt und verpflichtet, alle Rezepte, auch von nicht approbierten Ärzten, anzufertigen, falls die verschriebene Arznei lediglich aus solchen Mitteln besteht, welche dem Handverkauf freistehen.<sup>3)</sup> Dagegen dürfen Rezepte, auf welchen Drogen und Präparate der Tab. B.

1) Ap.-Ordn. 1801 III § 2a, Bayern, Ap.-Ordn. III § 60.

2) Ap.-Ordn. 1801 III § 2f, Min.-Reskr. vom 27. Oktober 1876.

3) Min.-Reskr. vom 8. August 1870.



und C. des Deutschen Arzneibuches bzw. des Verzeichnisses des Gesetzes vom 4. Dezember 1891, sowie solche Drogen und Präparate enthaltende Zubereitungen verordnet sind, nur dann angefertigt werden, wenn sie von einem approbierten Arzte, Zahnarzte oder Tierarzte — im letzteren Falle nur zum Gebrauch in der Tierheilkunde — verschrieben sind.

3. Bei der Dispensierung der Arzneien soll nichts gemessen, viel weniger nach dem bloßen Augenmaße genommen, sondern alles genau abgewogen werden.<sup>1)</sup>

4. Der Rezeptar hat stets seinen Namen auf das Rezept deutlich und leserlich zu schreiben, gleichviel ob es sich um eine einmalige Dispensation oder die wiederholte Anfertigung einer Arznei handelt.<sup>2)</sup>

5. Abgeteilte Kalomel- und Morphiumpulver dürfen nicht vorrätig gehalten werden.<sup>3)</sup>

6. Ist ein verschriebenes Medikament nicht vorrätig, so darf der Apotheker kein anderes nach seinem Gutdünken substituieren, noch etwas (in einer Mischung) weglassen. Er hat sich sofort mit dem betreffenden Arzte über den Fall zu verständigen.<sup>4)</sup>

7. Wenn in einem Recepte ein derartiger Irrtum oder Verstofs enthalten ist, daß davon ein Schaden für den Patienten zu besorgen ist, wenn z. B. die Maximaldosis der starkwirkenden Mittel (s. D. Arzneib. III S. 354) in der Einzel- oder Tagesgabe ohne Beifügung des Zeichens (!) überschritten ist, so hat der (Rezeptar) Apotheker dem Arzte sogleich seine Bedenken und Zweifel bescheiden zu eröffnen. Erkennt dieser den Verstofs nicht an und besteht auf der Anfertigung des Receptes nach seiner Vorschrift, so geschieht dieses auf seine Verantwortung. Dem zuständigen Physikus, oder wenn dieser das betreffende Rezept verordnet hat, der kompetenten Medizinalbehörde ist darüber Anzeige zu machen.<sup>5)</sup>

In Bayern soll der Apotheker sich in einem solchen Falle zunächst mit dem Arzte, welcher das Rezept verschrieb, oder im Bedürfnisfalle mit einem andern Arzte über die Zulässigkeit der Abgabe der Arznei verständigen.<sup>6)</sup>

In Baden soll der Apotheker sich gleichfalls mit dem Arzte vor der Verabreichung der Arznei benehmen, oder, wenn dies nicht möglich ist, die Gewichtsmenge des betreffenden Mittels auf die Hälfte der vorgeschriebenen Maximaldosis herabsetzen, dies aber dem Arzte anzeigen.<sup>7)</sup>

In Österreich hat der Apotheker sich in solchem Falle zunächst mit dem verordnenden Arzte, wenn dies nicht angeht, mit einem andern Arzte hierüber zu beraten. Ist dies nicht möglich, so darf er das Rezept so abändern, daß es den gewöhnlichen Verordnungen der Ärzte entspricht.<sup>8)</sup>

In Württemberg soll der Apotheker in gleichem Falle das Rezept dem betreffenden Arzte zur Berichtigung unterbreiten; ist dies in Kürze nicht möglich, so darf er die Verordnung so abändern, wie sie der gewöhnlichen Verordnung entspricht; muß dies aber dem Arzte anzeigen.<sup>9)</sup>

1) Ap.-Ordn. 1801 III § 2c. — 2) Min.-Reskr. vom 2. Aug. 1872. — 3) Min.-Reskr. vom 24. Okt. 1881. — 4) Ap.-Ordn. III § 2i. — 5) Ap.-Ordn. III § 2h. — 6) Königl. Verordn. vom 25. April 1877 § 19 s. — 7) Verordn. vom 9. Nov. 1891 § 20. — 8) Ap.-Instr. § 23. — 9) Entw. einer Verordn. betr. Zuber. u. Feilhalt. d. Arzn. § 23.



Eine Verordnung ist auch dann zu beanstanden, wenn mehrere, etwa zwei Mittel von nahezu derselben oder gleichen Wirkung in einer solchen Dosis verschrieben sind, daß sie die Maximaldosis des einen wesentlich überschreitet, z. B.

Rp.  
 Morph. hydrochl. 0,025  
 Extr. Hyoscyam. 0,15  
 M. f. pulv. D. tal. dos. X.  
 S. Dreimal tägl. ein Pulver z. n.

8. Die Rezepte dürfen sowenig während der Anfertigung, als nachher Jemandem vorgezeigt, noch weniger Abschriften davon gegeben werden.<sup>1)</sup>

9. Die von einem Arzte, Zahnarzte oder Wundarzte zum innern Gebrauch verordneten flüssigen Arzneien dürfen nur in runden mit Zetteln (Signaturen) von weißer Grundfarbe versehenen, die zum äußern Gebrauch verordneten flüssigen Arzneien dagegen nur in sechseckigen Gläsern, an welchen drei nebeneinander liegende Flächen glatt und die übrigen mit Längsrippen versehen sind, mit Zetteln (Signaturen) von roter Grundfarbe abgegeben werden.

Flüssige Arzneien, welche durch die Einwirkung des Lichtes verändert werden, sind in gelbbraun gefärbten Gläsern abzugeben.<sup>2)</sup>

10. Auf der Signatur soll die auf dem Rezept bestimmte Gabe und Zeit des Einnehmens nicht mit Ziffern, sondern mit Buchstaben deutlich und leserlich geschrieben werden. Ebenso muß die Taxe der Medikamente auf den Rezepten mit deutlichen Ziffern vermerkt werden.<sup>3)</sup>

Die Taxe soll detailliert ausgeworfen werden.

Die eine wiederholte Anfertigung betreffenden Bestimmungen sind in den nachstehenden

**Vorschriften betreffend die Abgabe stark wirkender Arzneimittel, sowie die Beschaffenheit und Bezeichnung der Arzneigläser und Standgefäße in den Apotheken vom 4. Dezember 1891**  
 niedergelegt.

§ 1. Die in dem beiliegenden Verzeichnis aufgeführten Drogen und Präparate, sowie die solche Drogen oder Präparate enthaltenden Zubereitungen dürfen nur auf schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung (Rezept) eines Arztes, Zahnarztes oder Tierarztes — im letzteren Falle jedoch nur zum Gebrauch in der Tierheilkunde — als Heilmittel an das Publikum abgegeben werden.

§ 2. Die Bestimmungen im § 1 finden nicht Anwendung auf solche Zubereitungen, welche nach den, auf Grund des § 6 Abs. 2 der Gewerbeordnung (Reichs-Gesetzbl. 1883 S. 177) erlassenen Kaiserlichen Verordnungen auch außerhalb der Apotheken als Heilmittel feilgehalten und verkauft werden dürfen (vergl. § 1 der Kaiserlichen Verordnung, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln, vom 27. Jan. 1890 — Reichs-Gesetzbl. S. 9).

1) Ap.-Ordn. III § 2a. — 2) Gesetz vom 4. Dezbr. 1891. — 3) Ap.-Ordn. III § 2d.



§ 3. Eine wiederholte Abgabe von Arzneien, welche Chloralhydrat enthalten, sowie von solchen, zu Einspritzungen unter die Haut bestimmten Arzneien, welche Morphin, Cocaïn oder deren Salze enthalten, darf nur auf jedesmal erneute schriftliche, mit Datum und Unterschrift versehene Anweisung eines Arztes oder Zahnarztes erfolgen.

§ 4. Im übrigen ist die wiederholte Abgabe von Arzneien, welche Drogen oder Präparate der im § 1 bezeichneten Art enthalten, ohne jedesmal erneutes ärztliches oder zahnärztliches Rezept (§ 1) nicht gestattet, wenn

1. die Arzneien zum innerlichen Gebrauch, zu Augenwässern, Einatmungen, Einspritzungen unter die Haut, Klystieren oder Suppositorien dienen sollen, und zugleich
2. der Gesamtgehalt der Arznei an einer im anliegenden Verzeichnis (§ 1) aufgeführten Droge oder einem dort genannten Präparate die bei dem betreffenden Mittel vermerkte Gewichtsmenge übersteigt.

§ 5. Ist in den Fällen des § 4 aus dem Recepte die bestimmungsgemäße Einzelgabe ersichtlich, so ist die wiederholte Abgabe ohne erneutes Rezept auch dann zulässig, wenn der Gehalt an den bezeichneten Drogen oder Präparaten für die Einzelgabe nicht mehr als die Hälfte der in der Anlage (§ 1) vermerkten Gewichtsmengen beträgt.

Die Vorschrift im Absatz 1 findet nicht Anwendung auf Arzneien, welche Morphin, dessen Salze oder andere Alkaloide des Opiums oder Salze solcher Alkaloide, Cocaïn oder dessen Salze, Äthylenpräparate, Amylenhydrat, Paraldehyd, Sulfonal oder Urethan enthalten.

§ 6. Die wiederholte Abgabe von Arzneien auf tierärztliche Recepte zum Gebrauch in der Tierheilkunde ist den Beschränkungen der §§ 3 bis 5 nicht unterworfen.

§ 7. Homöopathische Zubereitungen in Verdünnungen oder Verreibungen, welche über die dritte Decimalpotenz hinausgehen, unterliegen den Vorschriften der §§ 1 bis 5 nicht.

§ 8. Die Vorschriften über den gewerblichen Verkehr mit Giftwaren werden durch die Bestimmungen in den §§ 1 bis 7 nicht berührt.

§ 9. Die von einem Arzte, Zahnarzte oder Wundarzte zum inneren Gebrauch verordneten flüssigen Arzneien dürfen nur in runden Gläsern mit Zetteln von weißer Grundfarbe, die zum äußeren Gebrauch verordneten flüssigen Arzneien dagegen nur in sechseckigen Gläsern, an welchen drei nebeneinander liegende Flächen glatt und die übrigen mit Längsrippen versehen sind, mit Zetteln von roter Grundfarbe abgegeben werden.

Flüssige Arzneien, welche durch die Einwirkung des Lichtes verändert werden, sind in gelbbraun gefärbten Gläsern abzugeben.

§ 10. Die Standgefäße sind, sofern sie nicht stark wirkende Mittel enthalten, mit schwarzer Schrift auf weißem Grunde, — sofern sie Mittel enthalten, welche in Tabelle B des Arzneibuchs für das Deutsche Reich aufgeführt sind, mit weißer Schrift auf schwarzem Grunde —, sofern sie Mittel enthalten, welche in Tabelle C ebenda aufgeführt sind, mit roter Schrift auf weißem Grunde zu bezeichnen.

Diese Bestimmungen finden zunächst nur auf Neuanschaffungen und Neueinrichtungen Anwendung.

Die hier vorgeschriebene Bezeichnung der Standgefäße muß bis zum 31. Dezember 1900 in allen Apotheken durchgeführt sein.



§ 11. Alle diesen Vorschriften entgegenstehenden älteren Bestimmungen, insbesondere die Verfügung vom 3. Juni 1878, betreffend den Handverkauf in den Apotheken (Ministerialblatt für die innere Verwaltung 1878 S. 117), sowie die Ziffer 8 der allgemeinen Verfügung, betreffend Einführung des Arzneibuches für das Deutsche Reich vom 21. November 1890, sind aufgehoben.

§ 12. Die vorstehenden Bestimmungen treten, mit der aus dem Schlusssatze des § 10 sich ergebenden Ausnahme, am 1. Januar 1892 in Kraft.

## Verzeichnis.

Acetanilidum — Antifebrin . . . . .	0,5 gm.
Acetum Digitalis — Fingerhutessig . . . . .	2,0 gm.
Acidum carbolicum — Karbolsäure . . . . .	0,1 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
Acidum hydrocyanicum et ejus salia — Cyanwasserstoffsäure (Blausäure und deren Salze) . . . . .	0,001 gm.
Acidum osmicum et ejus salia — Osmiumsäure und deren Salze	0,001 gm.
Aconitinum, Aconitini derivata et eorum salia — Aconitin, die Abkömmlinge des Aconitins und deren Salze . . . . .	0,001 gm.
Aether bromatus — Äthylbromid . . . . .	0,5 gm.
Aethyleni präparata — Die Äthylenpräparate . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch in Mischungen mit Öl oder Weingeist, welche nicht mehr als 50 Ge- wichtsteile des Äthylenpräparates in 100 Gewichtsteilen Mischung enthalten;	
Aethylidenum bichloratum — Zweifachchloräthyliden . . . . .	0,5 gm.
Agaricinum — Agaricin . . . . .	0,1 gm.
Ammonium jodatum — Ammoniumjodid . . . . .	3,0 gm.
Amylenum hydratum — Amylenhydrat . . . . .	4,0 gm.
Amylium nitrosum — Amylnitrit . . . . .	0,005 gm.
Antipyrinum — Antipyrin . . . . .	1,0 gm.
Apomorphinum et ejus salia — Apomorphin und dessen Salze	0,02 gm.
Aqua Amygdalarum amararum — Bittermandelwasser . . . . .	2,0 gm.
„ Lauro-cerasi — Kirschlorbeerwasser . . . . .	2,0 gm.
Argentum nitricum — Silbernitrat . . . . .	0,03 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
Arsenium et ejus praeparata — Arsen und dessen Präparate . . . . .	0,005 gm.
Atropinum et ejus salia — Atropin und dessen Salze . . . . .	0,001 gm.
Auro-Natrium chloratum — Natriumgoldchlorid . . . . .	0,05 gm.
Brucinum et ejus salia — Brucin und dessen Salze . . . . .	0,01 gm.
Butyl-chloralum hydratum — Butylchloralhydrat . . . . .	1,0 gm.
Cannabinonum — Cannabinon . . . . .	0,1 gm.
Cannabinum tannicum — Gerbsaures Cannabin . . . . .	0,1 gm.
Cantharides — Spanische Fliegen . . . . .	0,05 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
Cantharidinum — Kantharidin . . . . .	0,001 gm.
Chloralum formamidatum — Chloralformamid . . . . .	4,0 gm.
„ hydratum — Chloralhydrat . . . . .	3,0 gm.



Chloroformium — Chloroform . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch in Mischungen mit Öl oder Weingeist, welche nicht mehr als 50 Gewichtsteile Chloroform in 100 Gewichtsteilen Mischung enthalten;	
Cocaïnium et ejus salia — Cocaïn und dessen Salze . . . . .	0,05 gm.
Codeïnium et ejus salia omniaque alia alcaloidea Opii hoc loco non nominata eorumque salia — Codeïn und dessen Salze und alle übrigen nicht besonders aufgeführten Alkaloide des Opiums nebst deren Salzen . . . . .	0,1 gm.
Coffeïnium et ejus salia — Koffeïn und dessen Salze . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen in Zeltchen, welche nicht mehr als je 0,1 gm. Koffeïn enthalten;	
Colchicinum — Kolchicin . . . . .	0,001 gm.
Coniinum et ejus salia — Koniin und dessen Salze . . . . .	0,001 gm.
Cuprum salicylicum — Kupfersalicylat . . . . .	0,1 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
„ sulfocarbohcum — Kupfersulfophenolat . . . . .	0,1 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
„ sulfuricum — Kupfersulfat . . . . .	1,0 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
Curare et ejus praeparata — Curare und dessen Präparate . . . . .	0,001 gm.
Daturinum — Daturin . . . . .	0,001 gm.
Digitalinum, Digitalini derivata et eorum salia — Digitalin, die Abkömmlinge des Digitalins und deren Salze . . . . .	0,001 gm.
Emetinum et ejus salia — Emetin und dessen Salze . . . . .	0,005 gm.
Extractum Aconiti — Akonitextrakt . . . . .	0,02 gm.
„ Belladonnae — Belladonnaextrakt . . . . .	0,05 gm.
„ Calabar Seminis — Kalabarsamenextrakt . . . . .	0,02 gm.
„ Cannabis Indicae — Indischhanfextrakt . . . . .	0,1 gm.
„ Colocynthis — Koloquinthenextrakt . . . . .	0,05 gm.
„ „ compositum — Zusammengesetztes Kolo- quinthenextrakt . . . . .	0,1 gm.
„ Conii — Schierlingextrakt . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen in Salben;	
„ Digitalis — Fingerhutextrakt . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen in Salben;	
„ Hydrastis — Hydrastisextrakt . . . . .	0,5 gm.
„ „ fluidum — Hydrastis-Fluidextrakt . . . . .	1,5 gm.
„ Hyoscyami — Bilsenkrautextrakt . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen in Salben;	
„ Ipecacuanhae — Brechwurzelextrakt . . . . .	0,3 gm.
„ Lactuae virosae — Gifflattichextrakt . . . . .	0,5 gm.
„ Opii — Opiumextrakt . . . . .	0,15 gm.
ausgenommen in Salben;	
„ Pulsatillae — Kuchenschellenextrakt . . . . .	0,2 gm.
„ Sabiniae — Sadebaumextrakt . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen in Salben;	
„ Scillae — Meerzwiebelextrakt . . . . .	0,2 gm.
„ Secalis cornuti — Mutterkornextrakt . . . . .	0,2 gm.



Extractum Secal. corn. fluidum — Mutterkorn-Fluidextrakt . . .	1,0 gm.
"    Stramonii — Stechapfelextrakt . . . . .	0,1 gm.
"    Strychni — Brechnufsextrakt . . . . .	0,05 gm.
Folia Belladonnae — Belladonnablätter . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen in Pflaster und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern;	
Folia Digitalis — Fingerhutblätter . . . . .	0,2 gm.
"    Stramonii — Stechapfelblätter . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen zum Rauchen und Räuchern;	
Fructus Colocynthis — Coloquinthen . . . . .	0,5 gm.
"    "    praeparati — Präparierte Koloquinten . . . . .	0,5 gm.
"    Papaveris immaturi — Unreife Mohnköpfe . . . . .	3,0 gm.
Gutti — Gummigutt . . . . .	0,5 gm.
Herba Conii — Schierling . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern;	
Herba Hyoscyami — Bilsenkraut . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern;	
Homatropinum et ejus salia — Homatropin und dessen Salze . . . . .	0,001 gm.
Hydrargyri praeparata postea non nominata — Alle Quecksilber-Präparate, welche hierunter nicht besonders aufgeführt sind	0,1 gm.
ausgenommen als graue Quecksilbersalbe mit einem Gehalt von nicht mehr als 10 Gewichtsteilen Quecksilber in 100 Gewichtsteilen Salbe, sowie Quecksilberpflaster;	
Hydrargyrum bichloratum — Quecksilberchlorid . . . . .	0,02 gm.
"    bijodatatum — Quecksilberjodid . . . . .	0,02 gm.
"    chloratum — "    chlorür . . . . .	1,0 gm.
"    cyanatum — "    cyanid . . . . .	0,02 gm.
"    jodatatum — "    jodür . . . . .	0,05 gm.
"    nitricum (oxydulatum) — Quecksilber(-oxydul)-nitrat	0,02 gm.
"    oxydatatum — Quecksilberoxyd . . . . .	0,02 gm.
ausgenommen als rote Quecksilbersalbe mit einem Gehalt von nicht mehr als 5 Gewichtsteilen Quecksilberoxyd in 100 Gewichtsteilen Salbe;	
Hydrargyrum praecipitatum album — Weißer Quecksilberpräcipitat . . . . .	0,5 gm.
ausgenommen als weiße Quecksilbersalbe mit einem Gehalt von nicht mehr als 5 Gewichtsteilen Präcipitat in 100 Teilen Salbe;	
Hyoscinum (Duboisinum) et ejus salia — Hyoscin (Duboisin) und dessen Salze . . . . .	0,0005 gm.
Hyoscyaminum (Duboisinum) et ejus salia — Hyoscyamin (Duboisin) und dessen Salze . . . . .	0,0005 gm.
Jodoformium — Jodoform . . . . .	0,2 gm.
Jodum — Jod. . . . .	0,05 gm.
Kalium dichromicum — Kaliumdichromat . . . . .	0,01 gm.
"    jodatatum — Kaliumjodid . . . . .	3,0 gm.
ausgenommen in Salben;	



Kreosótum — Kreosot . . . . .	0,2 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch in Lösungen, welche nicht mehr als 50 Gewichtsteile Creosot in 100 Teilen Lösung enthalten;	
Lactucarium — Giftlattichsaft . . . . .	0,3 gm.
Morphinum et ejus salia — Morphin und dessen Salze . . . . .	0,03 gm.
Natrium salicylicum — Natriumsalicylat . . . . .	2,0 gm.
„ jodatium — Natriumjodid . . . . .	3,0 gm.
Nicotinum et ejus salia — Nicotin und dessen Salze . . . . .	0,001 gm.
ausgenommen in Zubereitungen zum äußeren Gebrauch bei Tieren;	
Oleum Amygdalarum aethericum — Ätherisches Bittermandelöl . . . . .	0,2 gm.
sofern es nicht von Cyanverbindungen befreit ist;	
„ Crotonis — Krotonöl . . . . .	0,05 gm.
„ Sabinæ — Sadebaumöl . . . . .	0,1 gm.
Opium — Opium . . . . .	0,15 gm.
ausgenommen in Pflastern und Salben;	
Paraldehydum — Paraldehyd . . . . .	5,0 gm.
Phenacetinum — Phenacetin . . . . .	1,0 gm.
Phosphorus — Phosphor . . . . .	0,001 gm.
Physostigminum et ejus salia — Physostigmin und dessen Salze . . . . .	0,001 gm.
Picrotoxinum — Pikrotoxin . . . . .	0,001 gm.
Pilocarpinum et ejus salia — Pilocarpin und dessen Salze . . . . .	0,02 gm.
Plumbum aceticum — Bleiacetat . . . . .	0,1 gm.
ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
„ jodatium — Jodblei . . . . .	0,2 gm.
Pulvis Ipecacuanhæ opiatæ — Doversches Pulver . . . . .	1,5 gm.
Radix Ipecacuanhæ — Brechwurzel . . . . .	1,0 gm.
Resina Jalapæ — Jalapenharz . . . . .	0,3 gm.
ausgenommen in Jalapenpillen, welche nach Vorschrift des Arzneibuches für das Deutsche Reich angefertigt sind;	
Resina Scammoniaæ — Scammoniaharz . . . . .	0,3 gm.
Rhizoma Veratri — Weißer Nieswurzel . . . . .	0,3 gm.
ausgenommen zum äußeren Gebrauch für Tiere;	
Santoninum — Santonin . . . . .	0,1 gm.
ausgenommen in Zeltchen, welche nicht mehr als je 0,05 gm. Santonin enthalten;	
Secale cornutum — Mutterkorn . . . . .	1,0 gm.
Semen Colchici — Zeitlosensamen . . . . .	0,3 gm.
„ Strychni — Brechnuß . . . . .	0,1 gm.
Strychninum et ejus salia — Strychnin und dessen Salze . . . . .	0,01 gm.
Sulfonalum — Sulfonal . . . . .	4,0 gm.
Sulfur jodatium — Jodschwefel . . . . .	0,1 gm.
Summitates Sabinæ — Sadebaumspitzen . . . . .	1,0 gm.
Tartarus stibiatus — Brechweinstein . . . . .	0,2 gm.
Thallinum et ejus salia — Thallin und dessen Salze . . . . .	0,5 gm.
Tinctura Aconiti — Aconittinktur . . . . .	0,5 gm.
„ Belladonnae — Belladonnatinktur . . . . .	1,0 gm.
„ Cannabis indicae — Indischhanftinktur . . . . .	2,0 gm.



Tinctura	Cantharidum — Spanischfliegentinktur . . . . .	0,5 gm.
"	Colchici — Zeitlosentinktur . . . . .	2,0 gm.
"	Colocynthis — Koloquintentinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Digitalis — Fingerhuttinktur . . . . .	1,5 gm.
"	" aetherea — Ätherische Fingerhuttinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Gelsemii — Gelsemiumtinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Ipecacuanhae — Brechwurzelntinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Jalapae resinae — Jalapentinktur . . . . .	3,0 gm.
"	Jodi — Jodtinktur . . . . .	0,2 gm.
	ausgenommen zum äußerlichen Gebrauch;	
"	Lobeliae — Lobelientinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Opii crocata — Safranhaltige Opiumtinktur . . . . .	1,5 gm.
"	" simplex — Einfache Opiumtinktur . . . . .	1,5 gm.
"	Scillae — Meerzwiebelntinktur . . . . .	2,0 gm.
"	" kalina — Kalihaltige Meerzwiebelntinktur . . . . .	2,0 gm.
"	Secalis cornuti — Mutterkornntinktur . . . . .	1,5 gm.
"	Stramonii — Stechapfeltinktur . . . . .	1,0 gm.
"	Strophanti — Strophanthustinktur . . . . .	0,5 gm.
"	Strychni — Brechnufstinktur . . . . .	1,0 gm.
"	" aethera — Ätherische Brechnufstinktur . . . . .	0,5 gm.
"	Veratri — Nieswurzelntinktur . . . . .	3,0 gm.
Tubera	Aconiti — Aconitknollen . . . . .	0,1 gm.
"	Jalapae — Jalapenknollen . . . . .	1,0 gm.
	ausgenommen in Jalapenpillen, welche nach Vorschrift des Arzneibuches für das Deutsche Reich angefertigt sind;	
Urethanum	— Urethan . . . . .	3,0 gm.
Veratrinum et ejus salia	— Veratrin und dessen Salze . . . . .	0,005 gm.
Vinum Colchici	— Zeitlosenwein . . . . .	2,0 gm.
"	Ipecacuanhae — Ipecacuanhawein . . . . .	5,0 gm.
"	stibiatum — Brechwein . . . . .	2,0 gm.
Zincum	aceticum — Zinkacetat . . . . .	1,2 gm.
"	chloratum — Zinkchlorid . . . . .	0,002 gm.
"	lacticum omniaque Zinci salia hoc loco non nominata, quae sunt in aqua solubilia — Zinklaktat und alle übrigen hier nicht besonders aufgeführten, in Wasser lös- lichen Zinksalze . . . . .	0,05 gm.
"	sulfocarbolicum — Zinksulfophenolat . . . . .	0,05 gm.
"	sulfuricum — Zinksulfat . . . . .	1,0 gm.
	ausgenommen bei Verwendung der vorgenannten und der übrigen in Wasser löslichen Zinksalze zum äußerlichen Gebrauch.	

Es dürfen also anstandslos wiederholt werden:

1. alle Rezepte, welche nur solche Mittel enthalten, die dem Handverkauf freigegeben sind,

2. solche Rezepte approbierter Ärzte, welche zwar starkwirkende Mittel enthalten, aber lediglich zum äußern Gebrauch bestimmt sind, da in den vorstehenden §§ ausdrücklich von zum „innern Gebrauch“ dienenden die Rede ist,



3. diejenigen Rezepte, welche stark wirkende Mittel in solcher Quantität enthalten, daß ihre Einzelgabe die Hälfte der im Verzeichnis S. 460 ff. angegebenen Gewichtsmenge nicht übersteigt. Z. B. eine Mixtur mit 0,1 Extr. Hyoscyami oder 0,075 Extr. Opii.

Enthält aber ein Rezept Morphin, dessen Salze, sowie die im Absatz 2 § 5 genannten Körper, so darf dasselbe nur dann wiederholt werden, wenn der Gesamtgehalt daran die im Verzeichnis vermerkte Gewichtsmenge nicht übersteigt. Z. B. eine Mixtur, die 0,03 Morphin, eine Einspritzung, die 0,025 Cocaïn enthält.

In Österreich dürfen diejenigen Rezepte nicht wiederholt werden, welche der Arzt mit der Bemerkung „ne repetatur“ versehen hat.<sup>1)</sup>

Die beim Abholen der Arznei bezahlten Rezepte werden als Quittung zurückgegeben, die nichtbezahlten gewissermaßen als Schuldscheine zurückbehalten und in einer Mappe alphabetisch geordnet, um dieselben bei einer etwaigen Repetition sogleich finden zu können. Am Ende jedes Monats werden die für jeden Kunden (jede Familie) verordneten Rezepte zu einem Packet zusammengesteckt.

Auf-  
bewahrung  
der  
Rezepte.

Außerdem ist es fast in jedem Geschäft Sitte, die bezahlten Rezepte, häufig auch die nicht bezahlten, in ein Kopierbuch unter besondern Nummern einzutragen; werden diese entsprechenden Nummern auch auf die Signatur geschrieben, so erleichtert dies das Aufsuchen einer Verordnung wesentlich.

Das Kopieren geschehe sofort nach der Anfertigung; ein begangener Irrtum fällt dann am ersten auf.

Man beachte folgende Regeln:

1. Jedes eingelieferte Rezept lese man aufmerksam durch vom Datum bis zum Namenszug des Arztes, damit nicht etwaige Bemerkungen, als cito, statim, verte, oder ein zu berichtiger Irrtum übersehen werden; erst dann bestimme man die Zeit der Fertigstellung der Arznei und lege das Rezept sogleich auf den Rezeptiertisch unter einen Beschwerer.

Allgemeine  
Regeln  
für die  
Rezeptur.

2. Ist auf dem Recepte nicht alles in Ordnung infolge eines Irrtums oder Schreibfehlers des Arztes, so enthalte man sich des Lächelns oder irgend welcher Bemerkungen in Gegenwart anderer Personen, namentlich derjenigen, welche das Rezept übergeben hat.

3. Ein Rezept werde stets von einem und demselben Rezeptar angefertigt.

4. Auf dem Rezeptiertische herrsche stets Ordnung und Reinlichkeit. Gefäße, sowie Wagen, Löffel, Pulverkapseln und dgl. werden nach dem Gebrauche — letztere Utensilien gehörig gereinigt — sofort an ihren Platz zurückgebracht.

5. Papierschnitzel, Bindfadenreste und sonstige Abfälle werfe man nicht auf den Boden, sondern in die dazu bestimmte Lade.

6. Wie im Laboratorium, so schone man auch hier die Wischtücher vor Säure- und Farbflecken.

7. Jede angefertigte Arznei werde sofort signiert und taxiert, dadurch wird es möglich, einen etwa begangenen Irrtum oder Fehler zu entdecken; sie werde nicht eher beiseite — auf das Rezept — gestellt, bevor das Rezept nicht nochmals mit Bedacht durchgelesen ist und die Signaturen verglichen sind.

1) Regul. gener. Ph. Austr.



## b. Arzneiformen.

## 1. Die flüssigen Arzneien.

Zu ihnen gehören: die subkutanen Injektionen, Klystiere (Clysmata), Tropfen (Guttae), Tränke (Linctus, Mixturen) und Einreibungen.

Subkutane oder hypodermatische Injektionen müssen von allen mechanischen Verunreinigungen völlig frei sein, womöglich nichts Unge- löstes enthalten, vielmehr vollkommen klar sein.

Unter Linctus (Leckmittel) versteht man eine durch reichlichen Zuckersaft dickliche, unter Mixtur jede zusammengesetzte flüssige Mischung (zum innern Gebrauch), beide werden thee- bzw. eßlöffelweise genommen.

Die genannten Arzneiformen bestehen entweder in einfachen Mischungen oder es sind noch andere Arbeiten dabei vorzunehmen, als Auflösungen von Salzen und Extrakten, Anreibungen, Macerationen und Digestionen, Infusionen, Abkochungen, Emulsionen, Saturationen.

An-  
lösungen.

Auflösungen. Salze und salzartige Körper löst man für sich in einer hinreichenden (oder der vorgeschriebenen) Menge Wasser — es ist stets destilliertes Wasser zu verwenden — oder in der Kolatur und filtriert die Lösung, wenn sie klar sein muß, durch Filtrierpapier oder durch einen in die Trichterröhre gesteckten Baumwollenbausch. Leicht lösliche Salze, wie Salmiak, Jodkalium, kann man in der Mixtur selbst lösen. Das Auflösen geschehe, wenn eben thunlich, kalt, Natrium bicarbonic. darf nicht heiß gelöst werden.

Salze, welche viel gebraucht werden, hält man in Lösungen von bestimmter Gestalt vorrätig — vorausgesetzt, daß dieselben nicht einer baldigen Zersetzung oder Verderbnis ausgesetzt sind —, um bei flottem Geschäftsgange durch Auflösen und Filtrieren nicht die Arbeit zu verzögern. Eine Arznei, in der sich noch ungelöstes Salz befindet, darf nicht abgegeben werden (vorausgesetzt, daß es nicht so verordnet ist).

Hat ein Arzt von einem Salze mehr verschrieben, als sich in der Flüssigkeit (bei gewöhnlicher Temperatur) löst, und nicht, diesem Umstande Rechnung tragend, „Umgeschüttelt“ in der Signatur vermerkt, so thut man gut, das ausgeschiedene Salz abzufiltrieren und den Arzt hierauf aufmerksam zu machen. Besonders muß man in dieser Beziehung vorsichtig sein bei chlorsaurem Kalium.

Extrakte löst man im Porzellanmörser mit Ausguß durch Anreiben.

An-  
reibungen.

Anreibungen sind nötig bei solchen Arzneisubstanzen, welche sich nicht oder nur teilweise in der Flüssigkeit lösen, z. B. Pulpen, Latwergen, Pflanzenpulver, einige Extrakte. Sie werden im Porzellanmörser mit Ausguß vorgenommen, indem man die Substanz erst für sich fein reibt, dann nach und nach das Lösungsmittel zugiebt. Vor dem Gebrauche müssen solche Tränke geschüttelt werden (Schüttelmixturen).

Schleime.

Hierher gehört auch die Bereitung der Schleime, *Mucilagines*, besonders des Tragant- und Salepschleims.

Tragant reibt man am besten mit einer Kleinigkeit Zucker gemischt mit der 12—15fachen Menge Wasser (oder Kolatur) im Mörser an und setzt später die übrige Flüssigkeit zu.



Salepschleim bereitet man im Arzneiglase selbst. Man giebt das Saleppulver (1 Teil auf 100 Teile) in ein trockenes Glas, giebt 2—3 Tropfen Spiritus und kaltes Wasser (10 T.) hinzu und schüttelt gut durch, um die Bildung von Klümpchen zu vermeiden, dann schüttelt man mit soviel zugesetztem kochendem Wasser, als zur Erreichung des verschriebenen Gewichtes notwendig ist, bis ein gleichmäßiger Schleim sich gebildet hat.

**Maceration.** Sie wird in derselben Weise ausgeführt wie die Infusion, jedoch mit dem Unterschiede, daß das Ausziehen der Species mit kaltem Wasser und bei gewöhnlicher Temperatur geschieht.

**Infuse und Dekokte.** Das Infusum wird nach dem D. A. III. in der Weise bereitet, daß man — wenn keine andere Vorschrift gegeben ist — auf 10 Teile Kolatur 1 Teil Substanz (Species) rechnet, letztere fein geschnitten oder grob gepulvert oder zerstoßen, in einer Zinn- oder Porzellanbüchse mit einer hinreichenden Menge kochenden Wassers (etwa  $\frac{4}{5}$  der vorgeschriebenen Kolatur) übergießt, unter bisweiligem Umrühren 5 Minuten stehen läßt und abkolliert. Die zuletzt auf das Koliertuch gegebene Substanz drückt man im zusammengefalteten Kolatorium durch Drehen der Zipfel mit beiden Händen nach entgegengesetzter Richtung schwach aus und wäscht mit etwas aufgegossenem Wasser nach, rührt um und läßt kurze Zeit zum Absetzen stehen.

Infuse und  
Dekokte.

Für starkwirkende Substanzen muß auf dem Recepte stets die Menge der zu infundierenden Species angegeben werden.

Das Dekokt wird in denselben Verhältnissen und in gleicher Weise hergestellt, mit dem Unterschiede, daß die Species mit dem kochenden Wasser unter öfterem Umrühren  $\frac{1}{2}$  Stunde den Dämpfen des siedenden Wassers ausgesetzt werden. Die Flüssigkeit wird warm abgeprefst. Decoct. Chinae muß ziemlich heiß kolliert werden, weil die gelösten Alkaloide beim Erkalten sich ausscheiden. Decoctum rad. Althaeae und sem. Lini wird kalt bereitet.

Dekokt.

Soll einem Dekokte, z. B. Decoct. Chinae eine Säure zugesetzt werden, so muß die Bereitung in einer Porzellanbüchse oder Porzellanschale geschehen, weil Metalle angegriffen werden; die Säuren werden gleich anfangs zugegeben.

Oft werden einem Dekokt noch Species zum Ausziehen zugesetzt, man hat ein Decocto-Infusum; in solchem Falle macht man das Dekokt fertig, giebt dann die Species zum Infundieren in die Büchse, läßt 5 Minuten ausziehen und kolliert dann. Gewöhnlich wird ein solches Recept in folgender Form abgefaßt:

Dekokto-  
Infusum.

Rp.

Cort. Chin. 15,0  
C. c. Aq. q. s. ad  
col. 150,0  
s. f. c. adde  
Fol. Digital. 1,0  
Col. adde  
Sir. Aurant. 25,0  
M. D. S.

Ausgeschrieben.

Rp.

Corticis Chinae 15,0.  
Coque cum aqua quantum suf-  
ficiat ad colaturam 150,0.  
sub finem coctionis adde  
Foliorum Digitalis 1,0  
Colaturae adde  
Sirupi Aurantii 25,0.  
Misce Da Signa.



oder

Rp.

Cort. Chin. 15

Fol. Digital. 1,0

f. Dec.(octo) Inf.(usum) 150,0

adde

Sir. Aurant. 25,0

M. D. S.

Hat man statt eines Salzes eine vorrätige Lösung desselben der Kolatur zuzusetzen, so muß beim Ansetzen des Infusums, bezw. Dekokts, um soviel Wasser weniger genommen werden, als zur Lösung des Salzes nötig war.

Emulsion.

Emulsion. Die Emulsion ist eine Flüssigkeit von milchartigem Aussehen, bei der fette oder ölige Substanzen, Balsame, Gummiharze, Kampfer, selbst ätherische Öle mit Hilfe eines Bindemittels fein und gleichmäßig im Wasser verteilt sind. (Eine Mandelemulsion nennt man daher auch Mandelmilch.)

Diese Bindemittel sind entweder gleichzeitig mit den genannten Substanzen in den Pflanzenteilen als Pflanzenschleim oder Pflanzengummi enthalten, z. B. in den Mandeln, im Mohnsamen — man erhält dann die Samenemulsion, — oder sie werden dem Öl mit Wasser u. s. w. zugesetzt, — Ölemulsion.

Die Samenemulsion. Wenn keine andere Vorschrift vom Arzte gegeben ist, nimmt man auf 10 Teile Kolatur 1 Teil Samen. Die Samen werden mit kaltem Wasser abgewaschen (die Mandeln werden geschält, indem man sie mit heißem Wasser kurze Zeit stehen läßt und dann die braune Samenschale abzieht), im Emulsionsmörser für sich fein gestoßen und dann durch allmählichen Wasserzusatz zu einem sehr dünnen Brei angerührt. Diesen koliert man durch ein Flanelltuch, preßt unter mäßigem Druck mit den Händen (wie beim Infusum), spült mit kleinen Quantitäten Wasser unter wiederholtem Ausdrücken nach und bringt so die Kolatur auf das verlangte Gewicht, man rührt um und läßt kurze Zeit stehen, damit sich mechanische Verunreinigungen und ungelöste Teile absetzen.

Oft wird Sem. Hyoscyami mit anderen Samen zu Emulsionen verordnet. Dann muß der erstere zunächst für sich fein gestoßen werden. Lycopodium wird im Porzellanmörser mit Ausgufs erst für sich tüchtig gerieben, sodafs es seine fließende Eigenschaft verliert und zusammenballt, dann mit etwas Sirup simpl. angerieben, worauf man das nötige Wasser allmählich zusetzt. Eine solche Emulsion wird nicht koliert, sie bildet eine Schüttelmixtur.

Ölemulsion.

Die Ölemulsion. Sie wird, wenn keine weitere Bestimmung getroffen ist, aus 2 Teil. Öl, 1 Teil arabischem Gummi und 17 Teil. Wasser bereitet. Wird also Emulsio ol. Papaver. 200,0 verschrieben, so hat man 20 gm. Öl, 10 gm. arabisches Gummi und 170 gm. Wasser zu verwenden.

Die Herstellung geschieht auf mehrfache Weise:

1. Man giebt 1 Teil feines Gummipulver in einem mehr flachen als hohen Porzellanmörser mit Ausgufs, rührt dieses mit  $1\frac{1}{2}$  Teil. Wasser (oder Kolatur eines Infusums oder Dekokts) zu einem gleichmäßigen



Schleim, setzt 2 Teile klares (in einer Kruke oder einem Glase abgewogenes) Öl in langsamem Strahle hinzu, reibt oder treibt die Masse tüchtig durch, bis sie unter einem eigentümlichen knackenden Geräusch zäh, gleichmäfsig, salbenartig und weifs, bezw. weifslich wird, dann giebt man allmählich das übrige Wasser, bezw. die Kolatur, zu.

2. Man giebt (in obigen Verhältnissen) das Gummipulver in den Mörser, gießt das Öl zu und rührt das Wasser auf einmal ein, dann rührt man anhaltend, bis das knackende Geräusch bemerkbar wird und setzt allmählich das weitere Wasser bezw. die Kolatur zu.

Soll einer Emulsion Perubalsam zugesetzt werden, so rührt man diesen mit der dicken zähen Masse gut zusammen und giebt dann erst weiteres Wasser zu.

Eine gut bereitete Ölemulsion darf keine Öltröpfchen zeigen und muß mehrere Stunden gleichmäfsig bleiben, ohne eine rahmartige Abscheidung zu zeigen.

Ricinusöl erfordert weniger Gummi zur Bildung einer Emulsion, 1 Teil auf 3 Teile Öl reicht schon aus.

Etwaige Zusätze werden der vollständig fertigen Emulsion zugegeben.

Wird statt Gummi hin und wieder Tragant verordnet, so fertigt man sich auf 10 Teile Öl einen Schleim aus 0,4—0,5 Teil Tragant und 5 Teil Wasser an, dem dann noch weitere 5 Teile Wasser zugesetzt werden, und verfährt im übrigen wie oben.

Copaivabalsam wird mit Eigelb, *Vitellum ovi*, emulgiert.

Auch statt des arab. Gummi wird Eigelb verwandt; dasselbe wird für sich im Mörser etwas verrieben, dann in dünnem Strahle das Öl und schliesslich nach und nach das Wasser zugesetzt. Es ist das beste Emulgiermittel.

Kampfer 1 Teil wird (mit Hilfe einiger Tropfen Äther) zunächst fein gepulvert und dann mit 10 Teil Gummipulver verrieben, bis der Äther verdunstet ist, dann allmählich unter beständigem Rühren das Wasser zugesetzt. Ist zugleich Öl verordnet, so löst man in diesem den Kampfer und macht eine Emulsion.

Die Gummiharze enthalten zwar Gummi, aber in einer zum Emulgieren nicht hinreichenden Menge; gewöhnlich wird nebenbei Eigelb oder Gummipulver (auf 15 gm. Gummiharz 1 Eigelb oder 6—8 gm. Gummi) verordnet. Das Gummiharz wird für sich fein gerieben, dann mit dem Eigelb oder Gummipulver gemischt und unter beständigem Rühren das Wasser zugesetzt.

Von den ätherischen Ölen soll Terpentinöl zuweilen mit Eigelb emulgiert werden.

Saturation. Unter einer Saturation versteht man die Sättigung einer Pflanzensäure, auch von Essig oder Citronensaft, durch ein kohlen-saures Alkali, wobei die entweichende Kohlensäure zum Teil in der Flüssigkeit bleibt. Saturation.

Man giebt zuerst die Säure in ein starkes Glas, löst sie in wenig Wasser und setzt dann nach und nach das kohlen-saure Salz (oder eine Lösung davon) hinzu (nicht umgekehrt giebt man zum kohlen-sauren Salz die Säure, weil sich in diesem Falle ein Bicarbonat bildet, welches beim späteren Säurezusatz ein starkes Schäumen verursacht). Durch leichtes Um-



schwenken der offenen Flasche bewirkt man die Lösung und die Reaktion. Ist die Reaktion vorüber, so giebt man das übrige Wasser und zuletzt den Sirup zu, schüttelt bei lose aufgesetztem Kork auf die Flaschenöffnung einmal leise an, um die überschüssige Kohlensäure zu entfernen und verkorkt fest.

Es sättigten	Acetum gm.	Acidum citric. gm.	Acidum tartar. gm.	Succ. Citr. rec. gm.	Succ. Citri ad aceti vim saturat. dilat. gm.	
Ammon. carbonic. 10 gm.	169,0	10,84	12,54	135,2	169	Um diese Stücke zu erhalten, wird der frische Citronensaft mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes Wasser verdünnt.
Kalii carbonic. . . "	144,0	9,27	10,8	116,0	144	
Kalii bicarbon. . . "	100,0	6,4	7,5	80,0	100	
Natrii carbon. cryst. "	70,0	4,47	5,24	56,0	70	
Natrii bicarb. . . "	119,0	7,62	8,93	95,2	119	

Zur Beachtung empfehlen sich folgende Regeln:

1. Man überzeuge sich zunächst davon, daß die zu gebrauchende Flasche rein ist; dann passe man einen Kork darauf, wobei man die Flasche am Halse mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand fest hält, um sich beim etwaigen Zerspringen der Flasche nicht zu verletzen.

2. Man tariere die Flasche möglichst mit Schrot- oder Granatkörnern, nicht mit Gewichtsstücken, um diese zu sparen und später event. kontrollieren zu können.

3. Man wäge stets die kleineren Mengen zuerst, damit durch größere Belastung der Wage die Genauigkeit für die ersteren nicht beeinträchtigt wird; eine Ausnahme machen stark riechende oder flüchtige Substanzen, als Salmiakgeist, Äther, Chlorwasser, Salzsäure u. dgl., diese giebt man zuletzt hinzu, damit deren Geruch oder Dunst nicht in andere Gefäße steigt.

4. Das Eintröpfeln geschehe vor dem Einwiegen anderer Substanzen oder recht vorsichtig zuletzt. Man zieht die Flüssigkeit mit dem Stöpsel über den Rand des Standgefäßes und läßt dann entweder die Tropfen am vorgehaltenen Stöpsel herunterlaufen, oder stützt mit der andern Hand das Standgefäß, damit durch Zittern oder dergl. nicht zuviel ausfließt; ätherische Öle werden, wenn in der Mischung sich ätherische oder alkoholische Flüssigkeiten befinden, in den letzteren gelöst.

5. Man vermeide möglichst das Tröpfeln; ist dieses nicht zu umgehen, oder kommt es öfter vor, so bestimme man die Zahl Tropfen, welche 1 gm. entsprechen und notiere diese am Standgefäß; denn die Größe der Tropfen ist nach den Flüssigkeiten und der Flaschenweite verschieden. Im allgemeinen rechnet man von Wasser, wässrigen Flüssigkeiten, Tinkturen, fetten und schweren ätherischen Ölen 20 Tropfen, von Spiritus, Spiritus aethereus, leichten ätherischen Ölen, Chloroform und Äther aceticus 25 Tropfen, von Äther 30 Tropfen auf 1 Gramm.

6. Gummi- oder Extraktlösungen werden, wenn saure, ätherische oder alkoholische Flüssigkeiten in der Mischung sich befinden, zuletzt hinzugegeben, um eine sich nur schwer wieder lösende Ausscheidung zu verhüten.



7. Wenn zu einer wässrigen Mischung Tinkturen oder andere Flüssigkeiten gesetzt werden, welche eine Ausscheidung bewirken, so gebe man dieselben zuletzt zu, damit die entstehende Fällung eine möglichst fein verteilte sei.

Befinden sich in einer Mischung Salze, welche sich gegenseitig zersetzen, wie in einer Einspritzung aus *Zincum sulfuric.* und *Plumb. acetic.*, so löse man jedes Salz für sich und mische die Lösungen, damit der sich bildende Niederschlag recht fein ausfalle.

8. Man wäge nie zwei (etwa gleiche) Arzneien zusammen auf der Wage, es ist zu leicht eine Verwechslung, bezw. ein Versehen möglich.

9. Jede fertige Arznei halte man vor dem Tektieren gegen das Licht und prüfe, ob fremde Körper darin schwimmen, um diese durch Kolieren oder Filtrieren zu entfernen.

10. Jede Mixtur, welche der Natur ihrer Bestandteile nach klar sein soll, muß, wenn sie getrübt ist, filtriert werden.

11. Man gebe keine Arznei noch warm ab.

## 2. Die festen Arzneien.

Theegemische, *Species* (s. S. 412).

Pulver, *Pulveres*. Sie stellen Gemenge zweier oder mehrerer einfacher Pulver dar. Das Mengen geschieht im Porzellanmörser ohne Ausgufs. Man unterscheidet Pulvergemenge und abgeteilte Pulver. Pulver.

Folgende Regeln seien der Beachtung empfohlen:

1. Man Sorge dafür, daß alle zu mischenden Pulver denselben Feinheitsgrad haben; ist die eine oder andere Substanz gröber, so muß sie für sich erst allein verrieben werden.

2. Haben die Substanzen ein verschiedenes spezifisches Gewicht, so wägt man die schwereren zuerst ab und rührt die leichteren, z. B. *Magnesia*, allmählich hinzu. Das an den Mörser und das Pistill sich Ansetzende kratzt man mit einem Löffel, Kartenblatt oder Messer ab und bringt es in die Mitte des Mörsers.

3. Weiche Substanzen, welche für sich allein nicht in ein feines Pulver zu bringen sind, z. B. *Moschus*, *Vanille*, ebenso Extrakte, werden mit einer härteren, z. B. Zucker, in einem unglasierten Mörser gehörig verrieben, desgleichen ätherische Öle, die mit Zucker (1+50) das *Elaeosaccharum* bilden. Kampfer wird, wie früher schon bemerkt, mit einigen Tropfen Äther oder Alkohol benetzt, dann, sobald er fein verrieben ist, mit einem andern härteren Mittel gemischt, damit er nicht wieder zusammenbackt.

4. Stark färbende und stark riechende Substanzen werden nicht in den leeren Mörser gegeben, sondern auf eine Unterlage etwa von Zucker.

5. Man betrachte eine Pulvermischung nicht eher als fertig, bis sie ein vollkommen gleichmäßiges Aussehen hat und man mit bloßem Auge keine Verschiedenheiten mehr sieht. Bei gefärbten Pulvern ist dies leicht zu erkennen, schwer bei ungefärbten, z. B. bei 0,1 gm. *Morphiumhydrochlorid* mit 5 gm. Zucker, wo gerade eine gleichmäßige Verteilung des Alkaloids notwendig ist. Ein Vergleich mit 0,1 gm. Goldschwefel und 5 gm. Zucker zeigt, wie lange man zu mischen hat, um ein durchaus gleichmäßiges Pulver zu erhalten.



Das Pulvergemenge wird gewöhnlich in einer Schachtel dispensiert, wenn es flüchtige, stark riechende und hygroskopische Stoffe enthält, in einem weithalsigen Glase.

6. Sollen Pulver abgeteilt werden, so achte man genau auf die Verordnung des Arztes. Er schreibt entweder die einzelne Dosis und die Zahl derselben vor, z. B.

Rp.

Morph. hydrochlor. 0,01

Sacch. alb. 0,5

M. f. p. D. t. dos. No. X

(Misce, fiat pulvis. Dentur tales doses decem).

oder er verschreibt die ganze Menge und läßt dieselbe abteilen, z. B.

Rp.

Morph. hydrochlor. 0,1

Sacch. alb. 5,0

M. f. p. Div. in p. aeq. No. X

(Misce, fiat pulvis. Divide in partes aequales decem).

In beiden Fällen ist jedes einzelne Pulver 0,5 (0,51) gm. schwer.

7. Das Abteilen der Pulver geschieht mit der Wage, nicht nach dem Augenmaß. Jedes Anteil wird auf ein Pulverschiffchen (gewöhnlich aus Horn) oder ein gebogenes Kartenblatt, deren man so viele, als Pulver verordnet sind, nebeneinander legt, gewogen und in eine Kapsel aus geglättetem Papier geschüttet. Für riechende und hygroskopische Substanzen wendet man Kapseln aus Wachspapier an. Die Kapseln werden durch Ineinanderschieben der Enden geschlossen. Man glättet sie mit dem Falzbein oder einem glatten Löffelstiel.

8. Beim Eingeben der Pulver in die Kapseln vermeide man das Aufblasen der letzteren vor den Augen des Publikums; lassen sie sich nicht durch den Druck der Finger auf die Kanten öffnen, so benutze man die Spitze des Pulverschiffchens.

Öfter lassen die Ärzte die Pulver in Oblaten dispensieren; es geschieht dies durch den Zusatz: ad caps. amyl. (ad capsulas amylaceas), z. B.

Rp.

Chinin. hydrochl. 0,3

D. tal. dos. X ad caps. amyl.

Pillen.

Pillen, *Pilulae*. Kleine runde Kügelchen von verschiedenem Gewicht, nur zum innerlichen Gebrauch bestimmt. Diese Arzneiform wird bei solchen Mitteln gewählt, die schlecht zu nehmen sind, oder die Zähne angreifen, oder die erst im Magen oder Darm ihre Wirkung entfalten sollen.

Das Haupterfordernis für die Anfertigung von Pillen ist die Herstellung einer guten plastischen Masse durch geeignete Bindemittel oder Vehikel. Als solche gelten arabisches Gummipulver oder Gummischleim, Tragantpulver, Altheewurzelpulver, Mica panis (trockenes Weisbrot), Süßholzwurzel und -Extrakte mit oder ohne Zusatz von Wasser oder eines Gemisches aus 2 Teilen Wasser und 1 Teil Glycerin. Das D. A. III zieht das letztere vor, doch dürfte in einzelnen Fällen ein anderes Bindemittel



geeignet erscheinen. Dasselbe muß stets indifferent sein, sodafs die Wirkung der verordneten Mittel nicht beeinträchtigt wird. So soll z. B. für solche Körper, welche sich mit organischen Stoffen zersetzen, als Silbernitrat, Bolus alba (oder Argilla pura) als Vehikel genommen werden; die Masse muß dann auch nur mit Wasser angestofsen werden.

Das Anstofsen geschieht im eisernen oder porzellanenen Pillenmörser; bei solchen Substanzen, welche durch die Berührung mit Eisen zersetzt werden, als Säuren (Salzsäure, Phosphorsäure), Silber- und Quecksilbersalzen, sind sowohl hier als beim Ausrollen Porzellan- bzw. Holz- oder Horngerätschaften zu verwenden.

Das Gewicht der einzelnen Pillen soll thunlichst 0,1 gm. betragen.

Oft schreibt der Arzt das Bindemittel vor und überläßt nur dessen Quantität dem Ermessen des Apothekers, z. B.

1) Rp.

Ferri reduct. 10,0  
 Extr. Gentian. q. s.  
 f. pil. No. 100.  
 (Consp. Cinnam.)  
 (fiant pilulae No. 100,  
 Conspergendae Cinnamomo).

2) Rp.

Extr. Aloes  
 „ Rhei  
 Rad. Rhei pulv. ana 5,0  
 Aq. q. s.  
 f. pil. No. 100. Lycop. consp.  
 (Lycopodio conspergendae).

3) Rp.

Ferri reduct. 10,0  
 Rad. et succi Liq.  
 q. s. f. pil. No. 100.

Bei 3 müfste, da man am bequemsten succus Liquir. pulver. verwendet, dann noch Wasser oder glycerinhaltiges Wasser zugesetzt werden. Ein kleiner Glycerinzusatz verhindert das Zuhartwerden der Pillen.

Oft enthält die Verordnung nur das wirksame Arzneimittel, die weitere Technik ist dem Apotheker überlassen, z. B.

4) Rp.

Atropini sulfur. 0,02  
 f. l. a. pil. No. 100.  
 (fiant lege artis pilulae No. 100.)

5) Rp.

Ferri sulfur. cryst.  
 Kal. carb. ana 4,0.  
 f. l. a. pil. No. 60.

Bei 4 würden 5 gm. Süßholz- und 5 gm. Lakritzpulver mit etwas glycerinhaltigem Wasser, bei 5 2 gm. Altheepulver, 2 gm. Zuckerpulver mit sehr wenig glycerinhaltigem Wasser eine gute Pillenmasse liefern.

Altheepulver, Gummi und Tragant in reichlicher Menge zugesetzt machen die Pillen so hart, dafs sie oft ungelöst den Verdauungsapparat passieren. Sie sind da angebracht, wo viel Pflanzenpulver, besonders solche, die wenig oder keinen Schleim enthalten, wie Baldrianpulver oder entölte Kakao, sich in der Mischung befinden, und zwar in kleinen Mengen mit glycerinhaltigem Wasser.

Für spezielle Fälle werden zur Bildung einer Pillenmasse noch benutzt:

Wachs zum Verdicken der Balsame, Öle, des Kreosots; diese Substanzen werden mit einem Drittel oder der Hälfte ihres Gewichtes gelben



Wachses im Wasserbade zusammengeschmolzen und liefern dann mit Pflanzenpulvern eine gute Masse.

Hat der Arzt als Bindemittel bei Kreosot nichts vorgeschrieben, so kann man mit Pulv. et succ. Liquir. eine gute Masse herstellen. Das Kreosot wird mit dem dicklichen Extrakt emulgiert und dann das Pulver zugesetzt.

Dietrich giebt folgende Vorschrift:

Rp.

Magnes. ustae 1,0  
 Glycerini 2,0  
 paulatim admisce terendo  
 Kreosoti 10,0  
 tum adde  
 Magnes. ustae 5,0  
 Succ. liquir. pulv. 5,0  
 Rad. liquir. pulv. q. s. (16,0—18,0)  
 ut f. massa pil. ex qua form. pil. C.  
 (ut fiat massa pilularis, ex qua formentur pilulae 100.)  
 Consp. Pulv. sem. Coffeae tost. aut. miscella  
 ex sem. Coffeae et Cort. Cinnam.

Magnesia usta ist ein Verdickungsmittel des Copaivabalsams; im Verhältnis von 3 Teil. Magnesia auf 2 Teil. Balsam liefert sie eine rollbare Masse oder bei Gegenwart von anderen Pflanzenpulvern im Verhältnis von 1 Teil Magnesia auf 2 Teile Balsam.

Spiritus dilutus oder Spiritus saponatus wird zum Anstofsen solcher Massen verwandt, welche Harze und spirituöse Extrakte enthalten, besonders wenn die Pillen längere Zeit aufbewahrt werden sollen, wie Pil. aloet. ferrat., Pil. Stahlil u. a. Dieselben müssen überdies so hart angestofsen werden, daß sie nur durch die Handwärme erweicht sich ausrollen lassen. Man stellt sie in flachen Kästen an einem trockenen kühlen Orte zum Erhärten hin, indem man sie ab und zu durchrüttelt, damit sie nicht eckig werden.

Das Ausrollen und Formieren der Pillen geschieht auf der Maschine, welche entweder für 30 oder 50 Stück eingerichtet ist. Wenn mehr als 30 bzw. 50 Pillen geformt werden sollen, so teilt man die Masse mit der Wage ab, damit die Pillen gleich groß werden.

Haftet die Masse beim Ausrollen am Brett der Maschine, so wird letzteres mit einem feinen Pulver — wenn nichts vorgeschrieben ist — mit Lycopodium bestreut. Dasselbe geschieht mit den fertigen Pillen. Die mit der Maschine abgeteilten Pillen werden mit dem Pillenroller (in Ermangelung eines solchen mit der flachen Hand auf dem Brett der Maschine) schön rund gemacht; man darf dabei nur schwachen Druck anwenden.

Versilbern oder Vergolden der Pillen. Die Pillen müssen ohne Streupulver und hart ausgerollt sein. Man giebt hinreichend Blattsilber oder Blattgold in ein rundes, innen glattes Kästchen, wirft die Pillen hinein und schüttelt, sodafs sie kreiseln. Sind sie zu trocken, so giebt man sie vorher in ein feinmaschiges Haarsieb und zieht sie unter leisem Schütteln ein- oder zweimal über Wasserdämpfe.



## Überziehen der Pillen:

1. Mit Gallerte. Man bereitet sich eine Lösung von 1 Teil Gelatine in 2,5 Teil. Wasser, der 0,5 Teil. Spiritus (90 %) zugesetzt werden. Die hart ausgerollten Pillen spießt man auf lange feine Nadeln, taucht sie in die erwärmte Lösung und dreht sie rasch bis zum Erkalten des Überzuges, dann steckt man die Nadel in Kork oder Torf.

2. Mit Tolubalsam (Lack). 10 Teile Tolubalsam werden mit 3 Teil. Mastix in 15 Teil. Alkohol und 80 Teilen Äther gelöst; die Pillen werden in sehr wenig der Lösung (etwa 1 Tropfen für jede Pille) in einem flachen Porzellanmörser gerollt, bis sie nicht mehr aneinander haften. Man läßt sie eine Zeit lang an der Luft trocknen und wiederholt diese Operation, bis der Überzug hinreichend ist (2—3 Mal).

3. Mit Zucker. Das Kandieren. Ein hübscher gefälliger Zuckerüberzug kann nur bei großem Betriebe erreicht werden. Im kleinen verfährt man so: Die hart ausgerollten Pillen werden in etwas Sirup. simpl. gerollt, dann in ein flaches Kästchen mit feinem Stärkepulver geworfen und gerollt. Ist der Überzug trocken, so sibt man die lose anhängende Stärke ab und wiederholt dieses Verfahren, bis der Überzug dick genug ist, zuletzt rollt man sie in Talkpulver, wodurch sie glänzend werden.

4. Mit Hornstoff, Keratinieren. Die Pillen werden mit einer Fettmasse, bestehend aus 1 Teil Wachs und 10 Teil. Sebum oder Ol. Cacao angestossen, wobei man nach Möglichkeit Pflanzenpulver oder andere quellbare Substanzen vermeidet, statt deren Bolus, Kohle oder Kaolin verwendet. Dann werden sie in einer ammoniakalischen Keratinlösung gerollt (s. Keratin Bd. I S. 539 und Bd. II S. 388).

Es läßt sich nicht leugnen, daß das Keratinieren der Pillen eine sehr zeitraubende Arbeit ist und dabei oft noch unzuverlässige Überzüge giebt; deshalb wird als ein das Keratin mit Vorteil ersetzender Körper von Dr. G. Oeder das Salol benutzt, weil dasselbe erst im Dünndarm in seine Komponenten zerfällt und resorbiert wird, während es den Magen unverändert passiert. Salolpulver (bei 40° schmelzend) wird in eine viereckige emaillierte Blechschale oder ein anderes ähnliches Gefäß aus Porzellan etc. geschüttet. — Hauptbedingung ist, daß die Wände eines solchen Gefäßes recht dünn sind, um sich möglichst rasch abzukühlen. — Auf 30 Pillen nimmt man etwa 1—1,5 gm. Salol. Das Pulver schmilzt man in einer Ecke des Gefäßes über der Flamme und erwärmt dann vorsichtig den ganzen Boden des Gefäßes, damit das geschmolzene Salol nicht zu rasch erkaltet. In das geschmolzene Pulver wirft man die Pillen, während man die Schale noch über der Flamme hat, damit durch die Abkühlung durch die Pillen das Salol nicht zu früh erstarrt. Dann entfernt man das Gefäß von der Flamme und rollt die Pillen unter leichtem Anblasen aus dem Salol heraus und verhindert durch fortwährendes Rollen das Zusammenkleben der Pillen. Nach etwa 1 Minute ist das Salol auf den Pillen erstarrt und umgibt sie mit einer glasartigen Hülle. Ist der erste Überzug nicht stark genug, erwärmt man den Rest Salol, event. mit etwas neu zugefügtem, legt die Pillen vorsichtig hinein und rollt sie abermals. Der Überzug ist dick genug, wenn die Pillen gleichmäßig eine grauweiße durchscheinende Schale zeigen. Sie verbrauchen etwa 0,6 gm. Salol.



Ist der erste Überzug zu stark geworden, so kann er abgeschabt oder vorsichtig abgeschmolzen werden, durch Übung wird man schon zum Rechten kommen.

Die Vorzüge des Salols vor dem Keratin sind:

- a. Es ist ein sicheres, unschädliches Transportmittel für Medikamente durch den Magen.
- b. Es wird im Darm sicher gelöst.
- c. Die Salolisierung geht rasch von statten und ist billiger, als das Keratinieren.
- d. Es kann jede Pulvermasse, wenn ihr Schmelzpunkt nicht erheblich unter  $50^{\circ}$  liegt, mit einem solchen Überzuge versehen werden.

Bei der Arbeit muß man sich jedoch hüten

- a. vor Überhitzung des Salols, da dasselbe sich zersetzt.
- b. Die überzogenen (salolisierten) Pillen können keinen Stoß und Fall vertragen, weil dadurch der Überzug Risse bekommt. Sie müssen daher am besten in reine Baumwolle gebettet werden.
- c. Sie müssen kühl aufbewahrt werden, dürfen namentlich kein direktes Sonnenlicht haben.

Folgende Regeln mögen noch der Beachtung empfohlen werden:

1. Alle zu einer Pillenmasse zu verarbeitenden Substanzen müssen fein gepulvert und vor dem Anstoßen gut gemischt werden.
2. Kleine Mengen stark wirkender Substanzen, als Quecksilberchlorid, Alkaloide u. s. w. müssen, um gleichmäÙig verteilt zu werden, in kleinen Mengen eines geeigneten Lösungsmittels verflüssigt, oder wenn sie unlöslich sind, angefeuchtet zu einem Brei fein verrieben werden, um dann zunächst mit einem Pulver, dann mit den andern Substanzen vorsichtig gemischt zu werden.
3. Beim Zusatz von Flüssigkeiten oder Pulvern zur Herstellung einer plastischen Masse sei man vorsichtig, um durch ein Zuviel dieselbe nicht zu verderben bzw. dadurch notwendige weitere Zusätze unnötig zu vermehren.
4. Jede Pillenmasse werde möglichst hart angestoßen, mit dem Pistill im Mörser tüchtig durchgeknetet, sodafs sie hauptsächlich dadurch plastisch wird. Sie ist gut, wenn sie sich zusammenhängend und glatt vom Mörser ablöst und beim Kneten zwischen den Fingern weder bröckelt noch haftet.
5. Man vermeide, soviel es geht, eine direkte Berührung der Pillenmasse mit den Händen, besonders vor den Augen des Publikums.
6. Jeder Zusatz zur Pillenmasse werde nach Art und Menge auf dem Recepte genau notiert.
7. Die Zusätze wähle man der Natur des Arzneimittels entsprechend.
8. Wenn es die Umstände gestatten, so lasse man die Pillen auf einem flachen Tellerchen über dem Recepte einige Zeit liegen, ehe man sie in die Schachtel oder das Glas giebt.

Pastillen.

Pastillen, Trochisci, Zeltchen, Tabletten. Die Pastillen oder Trochisci von dieser oder jener Form bestehen gewöhnlich aus einer Grundmasse von Zucker, der eine arzneiliche Substanz zugemischt ist. Durch Zusatz von Tragant- oder Gummischleim wird eine plastische Masse hergestellt, aus der die einzelnen Formen, meist 1 gm. schwer, mittelst eines



Pastillenstechers ausgestochen werden. Jedes einzelne Stück soll also eine bestimmte Gabe enthalten. Um dieses desto sicherer zu erreichen, kann man sie auch einzeln aus Zucker, dem das Arzneimittel untermischt und soviel eines Gemisches von gleichen Teilen Wasser und Alkohol zugesetzt ist, daß eine feuchtkrümelige Masse entsteht, auswägen und mit einem Pastillensempel (einer Art Presse) formen.

Besteht die Grundmasse aus Kakao, so wird diese, ist sie entölt, mit Zucker, dem die Arzneisubstanz einverleibt ist, gemischt und durch ein Bindemittel (Tragant oder Gummi) plastisch gemacht; die Pastillen werden dann ausgestochen. Um ein Anbacken zu vermeiden, muß der Pastillensstecher oder Stempel von Zeit zu Zeit mit Talk oder Amylum bepudert werden.

Man kann auch Kakaomasse anwenden. Sie wird im eisernen Mörser geschmolzen, mit gleichen Teilen Zucker, der das Arzneimittel enthält, gemischt, und noch warm in Anteile von 30 bzw. 50 gm. ausgewogen. Diese rollt man aus, teilt sie auf der Pillenmaschine in 30 bzw. 50 Stück und schneidet sie mit einem flachen Messer ab. Die einzelnen Stückchen dreht man etwas und bringt sie als Kügelchen auf erwärmte Schokoladeformen. Man setzt diese auf eine warme Platte und klopft einige Male auf, wodurch sich die Kügelchen zu einer Halbkugel abplatten. Zum Verschönern bestreut man die noch warme glänzende Oberfläche mit feinem buntem Streuzucker.

Die Zeltchen stellt sich wohl kaum noch ein Apotheker selbst her; sie bestehen aus eiweißschaumiger Zuckermasse und werden ausgespritzt. Will man sie selbst anfertigen, so kann dies mittels einer starken Papierdüte geschehen. Man giebt die Masse in die Düte, steckt etwa 1 cm von der Spitze entfernt zwei Stecknadeln hindurch, schneidet die Spitze vor den Nadeln ab. Man drückt die Düte oben an und setzt die ausfließende Masse in Häufchen auf glattes Papier. Nach dem Trocknen im Trockenschrank lassen sie sich ablösen. Zeltchen.

Tabletten sind komprimierte Arzneimittel, welche durch eine mehr oder weniger komplizierte Presse hergestellt werden. Die einfachste Form der Presse ist eine starke Stahlhülse mit 1—1½ cm tiefer glatt ausgeschliffener Öffnung, in welche ein glatter Stahlstempel genau paßt. Das Arzneimittel wird in die Öffnung geschüttet, der Stempel aufgesetzt und ersteres durch Schlag auf den Stempel zusammengedrückt. Tabletten.

Salben, *Unguenta*. Für die in der Rezeptur zu bereitenden Salben gilt dasselbe, was S. 437 darüber gesagt ist. Hier sei noch Folgendes bemerkt. Salben.

1. Die Salben oder Fette werden auf glattem nicht durchschlagendem Papier abgewogen; der Spatel wird dann nicht etwa auf die Kante des Rezeptiertisches oder Wagekastens, sondern auf dasselbe Stück Papier gelegt.

2. Hat man Salbe mit Öl oder Liniment zu mischen, so wird erst die Salbe für sich im Mörser mit Ausguß gerieben, dann das Öl oder Liniment zugesetzt.

3. Betont sei hier nochmals, daß etwaige feste Substanzen, wie Extr. Opii, Argent. nitric. u. s. w. gehörig gelöst oder, wie Tartar. stibiat., Cerussa u. a. sehr fein verrieben sein müssen, ehe man sie mit dem all-



mählich zugesetzten Fette mischt, damit beim Einreiben auf die Haut oder beim Auflegen auf eine Wundfläche keine Körnchen zu bemerken sind.

4. Der Rand der gefüllten Kruke wird vor dem Verschließen sauber abgewischt.

Pflaster. Pflaster, *Emplastra*. Das Anfertigen von Pflastern in der Rezeptur beschränkt sich auf das Vereinigen mehrerer Pflastermassen zu einem Ganzen, oder auf das Zumischen von Substanzen zu fertigen Pflastern. Das erstere geschieht durch Schmelzen im Wasserbade (z. B. bei Empl. Opii mit Empl. Cerussae) oder durch bloßes Erwärmen in warmem Wasser und Malaxieren, z. B. bei Empl. Hyoscyami mit Empl. Meliloti. (Die eine oder andere Methode wird durch die Konsistenz des Pflasters bedingt.)

Werden den Pflastern feste Substanzen als Jodoform, Jodkalium zugesetzt, so müssen diese vorher sehr fein verrieben werden, dicke Extrakte, als Extr. Hyoscyami, E. Belladonnae werden einfach zugemischt; in beiden Fällen wird das Pflaster vorher auf dem Wasserbade geschmolzen.

Pflasterstreichen.

Streichen der Pflaster. Häufig kommt das Streichen des Pflasters auf Leder oder Leinen vor.

Pflaster von nicht harter Konsistenz als Empl. Cantharid. ord. werden durch Kneten erweicht und mit dem Daumen über die Unterlage gehörig ausgebreitet, dann mit dem erwärmten Spatel glatt gestrichen und egalisiert. Harte Pflaster werden vorher geschmolzen, noch weich mit dem Spatel aufgetragen und glatt auseinandergestrichen. Häufig bedient man sich verschieden geformter Schablonen von verzinktem Blech, die Pflaster werden in diese hineingestrichen und nach deren Wegnahme die Kanten geglättet.

In jedem Falle läßt man einen Rand (bis zu 1 cm Breite) frei; soll dieser mit Heftpflaster bestrichen werden, so verwendet man von vornherein als Unterlage Empl. adhaesiv. extens. und läßt den Rand frei.

Die Größen sind vom Arzt in den meisten Fällen nach Centimetern vorgeschrieben; ältere Größenbezeichnungen sind:

magnitudine volae manus, von der Größe der Handfläche (ohne Finger) = ca. 65 □ cm.

magnitudine palmae manus, von der Größe der ganzen Hand ca. 100 □ cm.

magnitudine chartae lusoriae, von der Größe einer Spielkarte ca. 50 □ cm.

Ist vom Arzte nicht die Pflastermenge, sondern bloß die Größe des Pflasters angegeben, so rechnet man auf 10 □ cm. etwa 1,5 gm. harzhaltige, 2 gm. bleipflasterhaltige Pflastermasse. Beim Dispensieren wird das gestrichene Pflaster mit einem Stück Wachspapier, welches mit etwas Natronseife bestrichen ist, bedeckt und in ein Convolut gegeben.

Stuhlzäpfchen.

Stuhlzäpfchen, *Suppositoria*, und Vaginalkugeln. Beide Arzneien werden gewöhnlich aus Kakaoöl oder Gelatinemasse hergestellt, die ersteren konisch, die letzteren rund. Die Suppositorien werden entweder nach dem Schmelzen des Kakaoöls in Düten aus Wachspapier gegossen, die in feuchtem Sand stehen, oder man stößt das auf dem Reibeisen zerkleinerte Kakaoöl mit etwas Wachssalbe (auf 6—7 Teile Öl 1 Teil Salbe)



im Porzellanmörser an, setzt die etwa verordnete Arzneisubstanz zu, wägt die einzelnen Anteile ab und formt mit der Hand ein kegelförmiges Zäpfchen, bezw. eine Vaginalkugel.

Auch werden Zinnformen benutzt, in welche die Masse geprefst wird. Dies dürfte das sauberste und am meisten angewandte Verfahren sein.

Bisweilen werden hohle Zäpfchen verordnet, die mit einer Arzneisubstanz, z. B. mit Glycerin, gefüllt werden sollen. Entweder höhlt man fertige Kakaozäpfchen mit

einem Aufräumer aus, oder man stellt sie sich mit folgender Vorrichtung her. A B ist ein Blechkasten mit feuchtem Sand, in welchem die Suppositorienformen a, b, c, d eingestellt sind; er trägt zwei hohle Säulchen ii. CD ist ein starkes steifes Stück Blech, an

welches die verzinkten Blechformen  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  so angelötet sind, daß sie in die Formen a, b, c, d auf bestimmte Entfernung hineinragen, so daß ein sie umgebender Raum frei bleibt; zwei an den Enden des Bleches befestigte Stücke Draht passen in die Säulchen ii. Die geschmolzene Kakaomasse wird in die Formen a, b, c, d gegossen, wobei durch  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  Hohlräume gebildet werden. Nach dem Erkalten nimmt man das Blechstück CD mit den oberen Formen weg und die Suppositorien heraus, füllt diese und gießt die Öffnung mit geschmolzenem Kakaoöl zu.

Zäpfchen oder Kugeln aus Gelatinemasse werden in zinnerne Formen gegossen.

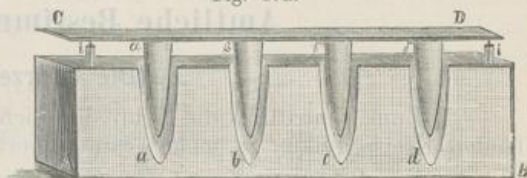
Stifte, *Styli*. Stäbchen, *Bacilli*. Die Stifte werden gewöhnlich zum Ätzen gebraucht; man stellt sie sich her durch Anschleifen eines Krystalls (Cuprum sulfuricum) oder durch Anspitzen (Argent. nitric. fuscum).

Die Stäbchen bestehen meist aus Kakaoöl, dem ein Arzneimittel, z. B. Jodoform, Balsam. Copaiv. u. a. einverleibt ist.

Feste Substanzen werden mit der Kakaomasse wie bei den Suppositorien durch Kneten vereinigt; diese wird dann auf einem reinen Brette (bei Jodoform zweckmäßig auf einer starken Glasplatte) ausgerollt und abgeteilt. Flüssige Substanzen, z. B. Copaivabalsam, werden mit Kakaoöl und weißem Wachs (1 Teil Balsam, 2 Teile Wachs, 3 Teile Kakaoöl) zusammengeschmolzen und in ein Röhrchen aufgesogen. Nach dem Erkalten stößt man sie aus. Die Anwendung geschieht zweckmäßig durch Einführung in einer Glasröhre, welche letztere über ein vorgehaltenes Holzstäbchen zurückgezogen wird.

Schließlich sei noch die nicht mehr häufige Verwendung von offenen Gelatinekapseln (*Capsulae gelatinosae operculatae*) erwähnt. Sie bestehen aus zwei Hälften, welche nach dem Füllen der engeren ineinander gesteckt und, nachdem man sich überzeugt hat, daß nichts vorbeigeflossen ist, mit Gelatinelösung abgedichtet werden. Gewöhnlich dienen sie zur Dispensation von Ol. Terebinth. oder dergl.

Fig. 472.



(Im Längsschnitt.)

Stifte.

Stäbchen.

Capsul.  
gelatin.  
opercul.



## Amtliche Bestimmungen.

### A. Die Lehrzeit.

1. Zum Eintritt in die Lehre hat sich der Aspirant bei dem betreffenden Kreisphysikus zu melden unter Vorlage:

a. eines Schulzeugnisses. Es wird erfordert das von einer als berechtigt anerkannten Schule, auf welcher das Latein obligatorischer Lehrgegenstand ist, ausgestellte wissenschaftliche Qualifikationszeugnis zum einjährig-freiwilligen Militärdienst. Außerdem wird (zur Gehilfen-Prüfung) nur zugelassen, wer auf einer anderen als berechtigt anerkannten Schule dies Zeugnis erhalten hat, wenn er bei einer der erstgenannten Anstalten sich noch einer Prüfung im Latein unterzogen hat, und auf Grund derselben nachweist, daß er auch in diesem Gegenstande die Kenntnisse besitzt, welche zur Erlangung der bezeichneten Qualifikation erfordert werden.<sup>1)</sup>

Ausgeschlossen sind alle Diejenigen, welche das Qualifikationszeugnis zum einjährig-freiwilligen Dienst nur auf Grund der bestandenen Prüfung vor einer Königl. Prüfungs-Kommission erhalten haben, gleichgültig, ob sie dabei im Lateinischen geprüft sind, oder, wenn nicht, ob sie etwa eine besondere Nachprüfung in diesem Fach bei einem Gymnasium oder bei einer Realschule I. Ordn. bestanden haben.<sup>2)</sup>

b. Den von ihm selbst geschriebenen Lebenslauf.

c. Seinen Impf- und Wiederimpfschein.<sup>3)</sup>

2. Die gesetzliche Lehrzeit dauert drei Jahre, für die Inhaber eines von einem deutschen Gymnasium oder von einer als berechtigt anerkannten Realschule I. Ordn. mit obligatorischem Unterricht im Latein ausgestellten Reifezeugnisse zwei Jahre.<sup>4)</sup>

Es darf nur diejenige Zeit auf die vorschriftsmäßige, nachzuweisende Lehrzeit in Anrechnung gebracht werden, während welcher der Lehrling thatsächlich in der Apotheke beschäftigt gewesen ist, während wirkliche Unterbrechungen dieser Beschäftigung durch längere Krankheit, längeren Urlaub, durch Besuch von Pharmazeutenschulen oder aus anderem Anlaß, von der Gesamtheit abzurechnen sind.<sup>5)</sup>

3. Die Lehrlinge sollen während der Lehrzeit in der pharmazeutischen Technik und durch gründlichen Unterricht in der Pharmazie und deren Hilfswissenschaften ausgebildet werden.

1) Bekanntm. d. Reichskanzl. vom 5. März 1875. — 2) Min.-Reskr. vom 18. Febr. 1879. — 3) Ausz. aus dem Reglement vom 11. Aug. 1864, § 4. — 4) Bekanntm. des Reichsk. vom 25. Dezbr. 1879. — 5) Bekanntm. des Reichsk. vom 12. Febr. 1893.



Zu Dienstleistungen und Arbeiten, welche mit dem Apothekergeschäft nicht in Beziehung stehen, dürfen Lehrlinge nicht verwendet werden. Es muß denselben außer den täglichen Arbeitsstunden genügende Zeit zum Privatstudium und im Sommer zu botanischen Exkursionen vergönnt bleiben. Jeder Lehrling muß ein systematisch geordnetes Herbarium der von ihm gesammelten Pflanzen anlegen.

Über die im Laboratorium unter Aufsicht des Lehrherrn oder Gehülfen ausgeführten pharmazeutischen Arbeiten, zu welchem dem Lehrlinge, unter Umständen auch nur des Unterrichts wegen, besondere Gelegenheit gegeben werden muß, hat derselbe ein Journal mit kurzer Beschreibung der vorgenommenen Operationen und der Theorie des betreffenden chemischen Prozesses anzulegen und aufzubewahren.<sup>1)</sup>

### B. Die Gehilfenprüfung.

Die Prüfungsbehörden für die Gehilfenprüfung bestehen aus einem höheren Medizinalbeamten oder dessen Stellvertreter als Vorsitzendem und zwei Apothekern, von denen mindestens einer am Sitze der Behörde als Apothekenbesitzer ansässig sein muß.

Als Sitz der Prüfungsbehörde ist der Sitz der Regierung bestimmt.<sup>2)</sup>

Der Vorsitzende und die Mitglieder werden für drei Jahre von dem Vorsitzenden derjenigen Behörde ernannt, welche die Aufsicht über die Apotheken an dem Sitz der Prüfungsbehörde führt.

Für die Prüfung von Lehrlingen, welche bei einem der Examinatoren gelernt haben, ist ein anderer Apotheker zu bestellen. Die Prüfungen werden in der zweiten Hälfte der Monate März, Juni, September und Dezember jeden Jahres an dem vom Vorsitzenden der oben bezeichneten Aufsichtsbehörde festzusetzenden Tage abgehalten.<sup>3)</sup>

Prüfungs-  
termin.

Die Anträge auf Zulassung zur Prüfung sind seitens des Lehrherrn bei dem Vorsitzenden derjenigen Behörde, welche die Aufsicht über die Apotheke führt, also (in Preußen) bei den Regierungs-Präsidenten (in einigen kleineren Staaten beim Ministerium) spätestens bis zum 15. des vorhergehenden Monats einzureichen; spätere Meldungen können erst für die folgende Prüfung berücksichtigt werden.

Der Meldung sind beizufügen:

1. Das Zeugnis über den geforderten Nachweis der wissenschaftlichen Vorbildung (vgl. A. 1, a).

2. Das von dem nächstvorgesetzten Medizinalbeamten (Kreisphysikus, Bezirksarzt) bestätigte Zeugnis des Lehrherrn über die Führung des Lehrlings, sowie darüber, daß der letztere die drei- bzw. zweijährige Lehrzeit zurückgelegt hat oder doch spätestens mit dem Ablauf des betreffenden Prüfungsmonats zurückgelegt haben wird.

Erforderliche  
Nachweise  
für die Zu-  
lassung zur  
Prüfung.

Dieser Absatz ist durch Beschluß des Bundesraths vom 25. Decbr. 1879 dahin gefaßt:

Die Medizinalbeamten haben streng darüber zu wachen, daß die den Apothekerlehrlingen zu erteilenden Zeugnisse über die Lehrzeit in

1) Ausz. aus dem Reglement vom 11. Aug. 1864, § 6. — 2) Min.-Reskr. vom 21. Dezbr. 1875. — 3) Beschl. d. Bundesr. vom 6. Dezbr. 1879.



jedem einzelnen Falle mit einer Äußerung des Lehrherrn auch über die Haltung und die Leistungen des Lehrlings versehen sind.

Wenngleich durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 12. Februar 1893 jegliche Unterbrechung ausgeschlossen ist, so dürfte doch bei solchen, welche außerhalb der Willensbestimmung der Beteiligten oder durch besondere Verhältnisse gerechtfertigt werden, der Weg der Dispensation bei dem Königl. Regierungs-Präsidium versucht werden; die Entscheidung hat sich der Minister vorbehalten.<sup>1)</sup>

Ansländer.

Ob und wie weit die bereits im Auslande zurückgelegten Lehrjahre für den Fall der Zulassung des Ausländers zur Gehilfenprüfung auf die gesetzliche Lehrzeit mit anzurechnen sind, ist in jedem einzelnen Falle nach Maßgabe des Ausfalls der Lehrlingsprüfung von der Königl. Regierung zu bestimmen.<sup>2)</sup>

3. Das Journal, welches jeder Lehrling während seiner Lehrzeit über die im Laboratorium unter Aufsicht des Lehrherrn oder Gehilfen ausgeführten pharmazeutischen Arbeiten führen muß<sup>3)</sup> (vgl. A. 3).

In einigen Regierungsbezirken muß der Lehrherr durch Namensunterschrift bezeugen, daß die Präparate vom Eleven unter seiner Aufsicht dargestellt sind.

#### Gang der Prüfung.

Die Gehilfenprüfung zerfällt in drei Abschnitte:

- I. Die schriftlichen Arbeiten.
- II. Die praktische Arbeit.
- III. Die mündliche Prüfung.

Schriftliche  
Prüfung.

I. Die schriftlichen Arbeiten. Der Lehrling erhält drei Aufgaben, je eine aus dem Gebiete der pharmazeutischen Chemie, der Botanik oder Pharmakognosie und der Physik. Dieselben sind so einzurichten, daß alle drei in sechs Stunden bearbeitet werden können. Durch Erlaß des Ministers vom 22. November 1890 ist eine Zusammenstellung der zu benutzenden Aufgaben veröffentlicht; die Bearbeitung erfolgt in Klausur und ohne Benutzung von Hilfsmitteln.

#### Zusammenstellung von Aufgaben für die Prüfungen der Apothekergehilfen.

##### I. Pharmazeutische Chemie.

1. Acetum et Acidum aceticum, 2. Acidum arsenicosum et Liquor Kalii arsenicosi, 3. Ac. benzoicum, 4. Ac. boricum et Borax, 5. Ac. carbolicum et Kreosotum, 6. Ac. hydrochloricum, 7. Ac. hydrocyanicum, Aqua Amygdalarum amararum et Oleum Amygdalarum aethereum, 8. Ac. nitricum, 9. Ac. phosphoricum et Phosphorus, 10. Ac. salicylicum, 11. Ac. sulfuricum, 12. Ac. tartaricum et Tartarus depuratus, 13. Aether et Aether aceticus, 14. Alkaloide, 15. Aluminium et ejus salia, 16. Aqua chlorata et Chloralum hydratum, 17. Bismuthum et ejus salia, 18. Bromum et ejus salia, 19. Calcium et ejus salia, 20. Carbo, 21. Cerussa, Lithargyrum et Minium, 22. Chininum et ejus salia, 23. Chloro-

1) Min.-Reskr. vom 10. Mai 1880. — 2) Min.-Reskr. vom 26. Febr. 1856. — 3) Bekanntm. d. Reichsk. vom 13. Novbr. 1875, §§ 1—3.



formium et Jodoformium, 24. Cuprum et ejus salia, 25. Emplastra, 26. Ferrum et ejus salia, 27. Glycerinum, 28. Hydrargyrum et ejus salia, 29. Jodum et ejus salia, 30. Kalium et ejus salia, 31. Magnesium et ejus salia, 32. Natrium et ejus salia, 33. Plumbum et ejus salia, 34. Reagentia et Solutiones volumetrici, 35. Sapones, 36. Spiritus, 37. Sulfur, 38. Zincum et ejus salia.

## II. Botanik und Pharmakognosie.

1. Adeps et Sebum, 2. Amylum et Dextrinum, 3. Balsamum Copaivae et Balsamum peruvianum, 4. Benzoe, 5. Camphora, 6. Cera et Cetaceum, 7. Cortex Chinae, 8. Cort. Frangulae, 9. Cort. Granati, 10. Crocus, 11. Flores Arnicae, 12. Fl. Chamomillae, 13. Fl. Koso, 14. Fl. Sambuci, 15. Fl. Verbasci, 16. Folia Digitalis, 17. Folia Juglandis, 18. Fol. Menthae crispae et piperitae, 19. Fol. Salviae, 20. Fol. Sennae, 21. Fol. Uvae Ursi, 22. Fructus Anisi, 23. Fruct. Foeniculi, 24. Fruct. Juniperi, 25. Gummi arabicum, 26. Herba Conii, 27. H. Hyoseyami, 28. H. Violae tricoloris, 29. Lycopodium, 30. Manna, 31. Moschus, 32. Myrrha, 33. Oleum Amygdalarum, 34. Ol. Jecoris Aselli, 35. Ol. Olivarum, 36. Ol. Ricini, 37. Ol. Sinapis, 38. Opium, 39. Paraffinum liquidum et solidum, 40. Radix Althaeae, 41. Rad. Colombo, 42. Rad. Gentianae, 43. Rad. Ipecacuanhae, 44. Rad. Liquiritiae, 45. Rad. Rhei, 46. Rad. Sarsaparillae, 47. Rad. Senegae, 48. Rad. Valerianae, 49. Rhizoma Calami, 50. Rhiz. Filicis, 51. Rhiz. Iridis, 52. Rhiz. Zedoariae, 53. Rhiz. Zingiberis, 54. Saccharum et Saccharum Lactis, 55. Secale cornutum, 56. Semen Colchici, 57. Sem. Lini, 58. Sem. Sinapis, 59. Semen Strychni, 60. Tubera Jalapae, 61. Tub. Salep.

## III. Physik.

1. Thermometer, 2. Barometer, 3. Wagen, 4. Spezifisches Gewicht, 5. Freier Fall der Körper, 6. Elektrizität, 7. Magnetismus, 8. Wärme, 9. Adhäsion, Kohäsion und Attraktion, 10. Mikroskop, 11. Dampfmaschine, 12. Luftpumpe, 13. Aggregatzustände der Körper, 14. Polarisation, 15. Apparate zur Mafsanalyse, 16. Telephon und Telegraph.

## IV. Galenische Mittel.

1. Aqua Calcariae, 2. Aqua Cinnamomi, 3. Aqua Foeniculi, 4. Cuprum aluminatum, 5. Electuarium e Senna, 6. Elixir amarum, 7. Emplastrum Cantharidum ordinarium, 8. Empl. Canth. perpetuum, 9. Empl. Lithargyri compositum, 10. Empl. saponatum, 11. Infusum Sennae compositum, 12. Linimentum saponato-camphoratum, 13. Liquor Ammonii anisatus, 14. Mucilago Salep, 15. Pulvis aërophorus, 16. Sirupus Althaeae, 17. Sir. Amygdalarum, 18. Sir. Ferri jodati, 19. Spiritus saponatus, 20. Tinctura Jodi, 21. Tinct. Rhei aquosa, 22. Unguentum Diachylon, 23. Ung. Glycerini, 24. Ung. Kalii jodati, 25. Ung. leniens, 26. Ung. Paraffini, 27. Ung. Zinci, 28. Vinum camphoratum.

## V. Chemisch-pharmazeutische Präparate.

1. Acidum benzoicum, 2. Ac. carbolicum liquefactum, 3. Ac. sulfuricum dilutum, 4. Ammonium chloratum ferratum, 5. Aqua chlorata, 6. Aqua hydro-sulfurata, 7. Ferrum sulfuricum, 8. Hydrargyrum bijodatum, 9. Hydr. oxydatum via humida paratum, 10. Hydr. praecipitatum album, 11. Liquor Ammonii acetici, 12. Liquor Kalii acetici, 13. Liquor Kalii arsenicosi, 14. Liquor Plumbi subacetici, 15. Sapo kalinus.



## VI. Chemische Präparate zur Prüfung.

1. Acetanilidum, 2. Acidum aceticum, 3. Ac. benzoicum, 4. Ac. boricum,
5. Ac. carbolicum, 6. Ac. citricum, 7. Ac. hydrochloricum, 8. Ac. nitricum,
9. Ac. phosphoricum, 10. Ac. salicylicum, 11. Ac. sulfuricum, 12. Ac. tannicum,
13. Ac. tartaricum, 14. Aether, 15. Aether aceticus, 16. Ammonium bromatum,
17. Amm. chloratum, 18. Antipyrinum, 19. Aqua Amygdalarum amararum,
20. Aqua chlorata, 21. Balsamum Copaivae, 22. Balsamum peruvianum,
23. Bismuthum subnitricum, 24. Calcaria chlorata, 25. Calcium phosphoricum,
26. Chininum hydrochloricum, 27. Chin. sulfuricum, 28. Chloralum hydratum,
29. Chloroformium, 30. Codeinum phosphoricum, 31. Ferrum lacticum, 32. Fe. pulveratum,
33. Fe. reductum, 34. Glycerinum, 35. Hydrargyrum bijodatum,
36. Hydr. chloratum, 37. Hydr. oxydatum, 38. Hydr. praecipitatum album,
39. Jodoformium, 40. Kalium bromatum, 41. Kal. carbonicum, 42. Kal. chloricum,
43. Kal. jodatum, 44. Kal. nitricum, 45. Kreosotum, 46. Liquor Ammonii caustici,
47. Liquor Ferri acetici, 48. Liquor Ferri sesquichlorati, 49. Liquor Kalii arsenicosi,
50. Magnesia usta, 51. Magnesium carbonicum, 52. Morphinum hydrochloricum,
53. Natrium bicarbonicum, 54. Natr. bromatum, 55. Natr. nitricum,
56. Natr. sulfuricum, 57. Phenacetinum, 58. Salolum, 59. Stibium sulfuratum aurantiacum,
60. Sulfur praecipitatum, 61. Tartarus depuratus, 62. Tart. natronatus, 63. Tart. stibiatus, 64. Zincum oxydatum,
65. Zincum sulfuricum.

## II. Die praktische Prüfung. Der Lehrling hat

1. drei Rezepte zu verschiedenen Arzneiformen zu lesen, regelrecht anzufertigen und zu taxieren,
2. ein leicht darzustellendes galenisches und ein chemisch-pharmazeutisches Präparat des Deutschen Arzneibuches III zu bereiten,
3. zwei chemische Präparate auf deren Reinheit nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches zu untersuchen.

Die Aufgaben ad 2 und 3 werden aus je einer hierzu angelegten Sammlung durch das Los bestimmt, die Rezepte zu den Arzneiformen von den Examinatoren unter thunlichster Benutzung der Tagesrezeptur gegeben.

Die Anfertigung der Rezepte und Präparate, sowie die Untersuchung der chemischen Präparate geschieht unter Aufsicht je eines der beiden als Prüfungs-Kommissare zugezogenen Apotheker.

Mündliche  
Prüfung.

III. Die mündliche Prüfung. In der mündlichen Prüfung, bei welcher auch das während der Lehrzeit gesammelte Herbarium vivum vorgelegt werden muß,

1. sind dem Examinanden mehrere frische und getrocknete Pflanzen zur Erkennung und terminologischen Bestimmung und
2. mehrere Drogen und chemisch-pharmazeutische Präparate zur Erläuterung ihrer Abstammung, ihrer Verfälschung und ihrer Anwendung zu pharmazeutischen Zwecken, sowie bezw. zur Erklärung ihrer Bestandteile und Darstellungen vorzulegen,
3. sind von ihm die auf die bezeichneten Grundlehren und die Apothekengesetze bezüglichen Fragen zu beantworten.

Für die gesamte Prüfung sind zwei Tage bestimmt.



Das Nichtbestehen der Prüfung hat die Verlängerung der Lehrzeit um 6 bis 12 Monate zur Folge, nach welcher die Prüfung wiederholt werden muß.

Nach Empfang der Zulassungsverfügung, in welcher auch der Termin zur Prüfung bekannt gemacht wird, hat der Lehrherr dafür zu sorgen, daß die von dem Lehrling zu entrichtenden Prüfungsgebühren im Betrage von 24 Mark an den Vorsitzenden der Prüfungs-Behörde eingezahlt werden, und den Lehrling gleichzeitig dahin anzuweisen, daß er sich vor Antritt der Prüfung mit der Zulassungsverfügung und der Quittung über die eingezahlten Gebühren noch persönlich bei dem Vorsitzenden zu melden hat.<sup>1)</sup>

Prüfungs-  
gebühren.

Diejenigen amtlichen Bestimmungen, Erlasse u. s. w., welche sich auf die Einrichtungen in den Apotheken, auf den Verkehr mit Arzneimitteln und Giften beziehen, sind an den einschlägigen Stellen (vgl. S. 396 ff. u. 444 ff.) angeführt.

---

1) Bekanntm. d. Reichsk. vom 13. Novbr. 1875, §§ 4—12.



